



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE CIENCIAS Y SISTEMAS

TRABAJO MONOGRÁFICO PARA OPTAR AL
TÍTULO DE INGENIERO DE SISTEMAS

Sistema de gestión tributaria orientado a dispositivos móviles en la
Alcaldía de Managua.

Br. Brenes Paladino Félix Fernando.	2009 – 29021
Br. Castillo Rodríguez Jorge Luis.	2009 – 29084
Br. Torres Mario José.	2009 – 29604

Tutor:
Msc. Ing. Reynaldo Castaño Umaña.

Fecha:
Managua, 29 de Junio de 2015

RESUMEN

El presente estudio monográfico se realizó en la alcaldía del municipio de Managua en el cual se desarrolla un sistema de gestión tributaria para lograr mejoras en los procesos actuales en la gestión de trámites y otras solicitudes de los contribuyentes, reduciendo retrasos y evitando largas filas de espera e inconformidades.

Actualmente los trámites municipales pueden gestionarse mediante el sistema web de la alcaldía de Managua, sin embargo la cantidad de contribuyentes que asisten a la municipalidad a realizar trámites es alta, sobre todo en las fechas límites de pagos; a raíz de esto se generan largas filas de espera y es necesario que la municipalidad extienda el tiempo de atención en sus ventanillas.

Para desarrollar el sistema, se obtuvo información por medio de entrevistas realizadas a los responsables de las distintas áreas involucradas en la recaudación de impuestos y de las fuentes primarias proporcionadas por la municipalidad, así como de los procesos de sistema PublicARI (Asistente de recaudación de impuesto para los contribuyentes), con las cuales se establecieron los requerimientos del sistema para poder definir y delimitar el alcance del sistema y las funcionalidades.

Se verificó la factibilidad del sistema mediante un estudio técnico, un estudio operativo y un estudio económico, los cuales fueron puntos fundamentales para decidir si se debía continuar con el desarrollo del sistema o se debía de optar por otra alternativa.

Se elaboraron los diagramas propuestos en la metodología UWE (**UML - Based Web Engineering**) que explican los diferentes procesos involucrados en el negocio y los propuestos en el sistema móvil. Estos diagramas se elaboraron con el objetivo de presentar al usuario una forma gráfica de la funcionalidad del sistema.

Se desarrolló una aplicación móvil para Android combinada con el patrón MVC (**Modelo – Vista - Controlador**); servicios WEB API los cuales poseen la lógica de negocio del sistema y con los que interactúan el aplicativo.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
ANTECEDENTES	2
OBJETIVO GENERAL	4
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
SITUACIÓN PROBLÉMICA	5
JUSTIFICACION	6
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	7
1.1 GESTIÓN TRIBUTARIA	8
1.1.1 Tributación.....	8
1.1.2 Municipalidad.....	8
1.1.3 Acciones relacionadas a los tributos.....	9
1.1.4 Obligación tributaria.....	10
1.1.5 Sujeto pasivo	10
1.1.6 Impuesto municipal.....	11
1.1.7 Unidad tributaria	12
1.2 GOBIERNO ELECTRÓNICO Y MÓVIL	12
1.3 TECNOLOGÍA MÓVILES	13
1.4 DESARROLLO DE APLICACIONES PARA DISPOSITIVOS MÓVILES	14
1.4.1 Tipos de aplicaciones móviles	14
1.4.2 ¿Qué es Android?	17
1.4.3 Breve reseña de Android	18
1.4.4 ¿Por qué usar Android?.....	18
CAPITULO II: GENERALIDADES	22
2.1 ENTORNO GENERAL DE LA ALCALDÍA DE MANAGUA.....	22
2.1.1 Misión, Visión, Valores y Principios	22
Misión	22
Visión.....	22
Valores y Principios	23
2.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	23
2.3 METODOLOGÍA DE TRABAJO	25
2.3.1 UWE – UML-Based Web Engineering	25
CAPITULO III: ANÁLISIS	26

3.1	FASES DE FACTIBILIDAD DEL PROYECTO	26
3.1.1	Fase de Factibilidad Técnica	26
3.1.2	Fase de Factibilidad Operativa	29
3.1.3	Fase de Factibilidad Económica	31
3.1.4	Fase de Factibilidad Legal	49
3.2	MODELO DE NEGOCIO	50
CAPITULO IV: DISEÑO		70
4.1	MODELO DE REQUERIMIENTOS	70
4.1.1	Casos de Uso de la Aplicación y sus Relaciones.....	70
4.1.2	Actividades Basada en los Caso de Uso	79
4.2	MODELO DE CONTENIDO	85
4.2.1	Representación de la Arquitectura de Solución	85
4.2.2	Evaluación	85
4.2.3	Diseño de la arquitectura de la solución	86
4.2.4	Diagrama de Clases de Diseño	89
4.3	MODELO DE NAVEGACIÓN	90
4.4	MODELO DE PRESENTACIÓN	96
4.5	MODELO DE PROCESOS	102
4.5.1	Modelo de Estructura del Proceso	102
4.5.2	Modelo de Flujo del Proceso	107
CAPITULO V: DESARROLLO		112
5.1	FASE DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA MÓVIL	112
5.1.1	Framework de Desarrollo.....	112
5.1.2	Lenguaje de Programación.....	113
5.1.3	Integrated Development Environment IDE	114
5.1.4	Gestor de Base de Datos	115
5.1.5	Servidor Web.....	116
5.1.6	Arquitectura de la comunicación.	117
5.1.7	Seguridad de la aplicación.....	119
CONCLUSIONES		120
RECOMENDACIONES		121
ANEXOS.....		123

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama # 1: Estructura de la dirección general de sistemas	23
Diagrama # 2: Estructura organizacional de la alcaldía municipal de Managua	24
Diagrama # 3: Proceso declaración mensual de ingresos	65
Diagrama # 4: Proceso consulta de negocios	66
Diagrama # 5: Proceso deudas pendientes	66
Diagrama # 6: Proceso tramite solvencia municipal	67
Diagrama # 7: Proceso consulta de bienes inmuebles.....	67
Diagrama # 8: Proceso solvencia de bienes inmuebles	68
Diagrama # 9: Proceso consulta de datos del fierro	68
Diagrama # 10: Proceso consulta de datos de publicidad.....	69
Diagrama # 11: Proceso historial de pagos.....	69
Diagrama # 12: Componente de la arquitectura.....	87
Diagrama # 13: Clases de diseño – Modelo de Contenido	89
Diagrama # 14: Transformación del diagrama conceptual a navegación.....	90
Diagrama # 15: Navegación de inicio de sesión.....	91
Diagrama # 16: Navegación de la actividad principal.....	92
Diagrama # 17: Navegación de la actividad ‘Negocio’	93
Diagrama # 18: Navegación de la actividad ‘Inmueble’	93
Diagrama # 19: Navegación de la actividad ‘Pagos’	94
Diagrama # 20: Modelo de Navegación	95
Diagrama # 21: Gestión registro de usuario.....	103
Diagrama # 22: Gestión deudas pendientes	104
Diagrama # 23: Gestión tramite de declaración mensual de ingresos	105
Diagrama # 24: Gestión tramite de renovación anual	106
Diagrama # 25: Gestión pagos.....	106
Diagrama # 26: Proceso Inicio de Sesión	107
Diagrama # 27: Proceso registró de nuevo usuario	108
Diagrama # 28: Proceso deudas pendientes	108
Diagrama # 29: Proceso declaración mensual de ingresos	109
Diagrama # 30: Proceso renovación anual de negocio	109
Diagrama # 31: Proceso pago de impuesto con liquidación.....	110
Diagrama # 32: Proceso historial de pago	111

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración # 1: Caso de uso iniciar sesión	72
Ilustración # 2: Caso de uso gestionar deudas pendientes	73
Ilustración # 3: Caso de uso generar estado de cuenta	73
Ilustración # 4: Caso de uso generar solvencia municipal.....	74
Ilustración # 5: Caso de uso consultar bienes inmuebles.....	74
Ilustración # 6: Caso de uso solventar bienes inmuebles.....	75
Ilustración # 7: Caso de uso consultar negocios	75
Ilustración # 8: Caso de uso tramitar declaración mensual de ingresos.....	76
Ilustración # 9: Caso de uso tramitar renovación anual de negocio	77
Ilustración # 10: Caso de uso de gestionar pagos de impuestos varios.....	77
Ilustración # 11: Caso de uso generar historial de pago	78
Ilustración # 12: Caso de uso consultar publicidad fija.....	78
Ilustración # 13: Caso de uso consultar fierros.....	79
Ilustración # 14: Actividad registro de usuarios	80
Ilustración # 15: Actividad iniciar sesión	80
Ilustración # 16: Actividad deudas pendientes	81
Ilustración # 17: Actividad estado de cuenta	81
Ilustración # 18: Actividad solvencia municipal.....	82
Ilustración # 19: Actividad solvencia de bienes inmuebles	82
Ilustración # 20: Actividad declaración mensual de ingresos	83
Ilustración # 21: Ingreso de declaración mensual	83
Ilustración # 22: Renovación anual de ingresos	84
Ilustración # 23: Pago de impuesto con liquidación.....	84
Ilustración # 24: Representación visual de la arquitectura de solución	88
Ilustración # 25: Presentación de Inicio de Sesión	96
Ilustración # 26: Presentación de Registro de Usuario.....	97
Ilustración # 27: Presentación de menú principal de la aplicación	98
Ilustración # 28: Presentación del menú secundario	99
Ilustración # 29: Presentación de búsqueda de objeto imponible.....	100
Ilustración # 30: Presentación de vista de negocio	100
Ilustración # 31: Presentación solvencia municipal y estado de cuenta	101
Ilustración # 32: Presentación de pago	102
Ilustración # 33: Interpretación grafica de la arquitectura de la comunicación	118

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla # 1: Detalle de información de requerimientos técnicos	28
Tabla # 2: Puntos de función identificados	32
Tabla # 3: Computación métrica de puntos de función sin ajustar	33
Tabla # 4: Valores asignados a las características generales del sistema móvil	34
Tabla # 5: Factor total de escala	37
Tabla # 6: Indicadores de esfuerzo compuesto	38
Tabla # 7: Esfuerzo y tiempo de desarrollo estándares por etapa del ciclo de vida del desarrollo del software	41
Tabla # 8: Distribución de esfuerzo y tiempo de desarrollo del sistema en cada etapa	43
Tabla # 9: Consumo de energía por dispositivo	45
Tabla # 10: Estructura de costos de inversión	47
Tabla # 11: Flujo de Efectivo de Crecimiento	49
Tabla # 12: Funciones de retenciones	53
Tabla # 13: Funciones de negocios	56
Tabla # 14: Funciones de contribuyentes	57
Tabla # 15: Funciones sobre bienes inmuebles	58
Tabla # 16: Funciones sobre fierros	60
Tabla # 17: Funciones de publicidad comercial	62
Tabla # 18: Funciones sobre pagos	64
Tabla # 19: Listado de los diferentes modelos de caso de uso	71
Tabla # 20: Detalle de los usuarios del sistema	71

Anexo #1: Muestreo y Encuesta realizada a los potenciales contribuyentes de la municipalidad.

Anexo #2: Promedio de líneas de código por lenguaje de programación.

Anexo #3: Diccionario de datos contemplado del modelo de contenido.

Anexo #4: Modelo Relacional.

Anexo #5: Diagrama Conceptual.

Anexo #6: Diagrama de Clases (Entregable de parte de la Municipalidad)

Anexo #7: Manual de Usuario.

INTRODUCCIÓN

La Alcaldía de Managua cuenta con un sistema de información, para la recaudación de impuestos, el cual está enfocado en la gestión tributaria de los contribuyentes de la municipalidad, brindando a los usuarios facilidad de uso, transparencia, alta disponibilidad y la capacidad de mostrar información oportuna para la toma de decisiones en todo momento.

Con la valiosa información que se maneja en la Alcaldía de Managua se pueden crear otros sistemas, que sirvan de apoyo a la municipalidad y reducir aún más los tiempos de espera que se producen al gestionar consultas, pagos, y/o otras transacciones.

La cantidad de contribuyentes que asisten a la municipalidad a realizar trámites es alta, sobre todo en las fechas límites de pagos; a raíz de esto se generan largas filas de espera y la extensión del tiempo de atención en las ventanillas de la municipalidad, para atender solicitudes concernientes a gestiones de pagos.

El presente trabajo consiste en la elaboración de una propuesta de implementación de un sistema móvil destinado a la gestión tributaria de la municipalidad. Este sistema alimentará su información directamente de los sistemas informáticos que están desarrollados e implementados en la Alcaldía de Managua.

Este sistema vendrá a reducir las filas de espera en la alcaldía, sobre todo en gestiones que involucren solicitud de información y pagos de impuestos; ya que el contribuyente podrá contar con una herramienta al alcance de su mano y realizar gestiones desde su dispositivo móvil.

Dentro de los estudios que se realicen, se encontrarán todos los aspectos y recursos esenciales para el desarrollo e implantación del sistema móvil así como las tecnologías a utilizar, tamaño, costos y el tiempo necesario para su culminación.

ANTECEDENTES

La ciudad de Managua es la municipalidad con mayor crecimiento económico, esto gracias a la gran cantidad de negocios nacionales e internacionales existentes y a las condiciones del país que facilitan la apertura de nuevos y modernos negocios.

Una de las responsabilidades principales de la alcaldía de Managua es controlar la recaudación de impuestos y velar por la correcta aplicación a los contribuyentes, para ello la comuna capitalina tiene conformada la Dirección General de Recaudación.

La comuna se ha auxiliado en el uso de las TIC a través de sistemas de información, que sirven de apoyo para la recaudación, así como para los contribuyentes.

La alcaldía de Managua ha evolucionado en los últimos años, ya que cuenta con sistemas de información web robustos, altamente transaccionales, parametrizables y que integran diferentes áreas. Esto ha beneficiado a la recaudación de impuestos y ha propiciado la disminución de los tiempos de servicio a los contribuyentes. Actualmente en el área de recaudación la Alcaldía de Managua cuenta con dos sistemas de información orientados a la web:

1) ARI (Asistente de Recaudación de impuestos): ARI es un sistema de gestión tributaria mediante la cual se presta un servicio a los gobiernos municipales, estatales o regionales y cuya misión principal es aumentar la recaudación de una manera considerable. Son muchas las ventajas que ofrece este sistema, además cuenta con una serie de características y funcionalidades que lo hacen aún más atractivo para el cliente.

El sistema ARI brinda a usuarios y demás involucrados en la gestión tributaria las siguientes ventajas:

- Maximización de la gestión tributaria traducido en mayor RECAUDACIÓN de tributos como consecuencia de la integración del contribuyente, los recursos (tecnológicos, humanos), seguridad para garantizar la confidencialidad de la información, ajustados al marco legal vigente.

- Consolidación de Deudas, pues el sistema maneja las deudas por contribuyente, esto permite tener un control detallado especialmente en aquellos que poseen numerosos bienes ya que en un solo paso se puede obtener el resumen de su deuda para una fecha determinada.
- Integración con el sistema bancario para facilitar el proceso de pago a los contribuyentes y mejorar el sistema de recepción de dinero
- Mejorar los mecanismos de recaudación, pues la información almacenada en el sistema de manera segmentada facilita la creación de estrategias que se enfoquen en el estudio de reportes entre otros para monitorear los pagos por contribuyente, zonas, oficinas, etc.
- Mejora la imagen de la Administración frente al ciudadano gracias a la eficiencia y eficacia en los procesos, esto incluye notable orden en las oficinas y evita la ejecución de delitos debido al empleo de niveles de seguridad.
- Distribución masiva de los estados de cuenta de los contribuyentes para mejorar los canales de comunicación con el contribuyente y aumentar el pago voluntario, lo que se reduce en gestión eficiente de cobro de los impuestos.
- Agilización y rapidez en la atención al público debido al sistema online que facilita el trabajo y la manipulación de la información.

2) PublicARI (Asistente de acceso público): Este sistema brinda para los contribuyentes de la Alcaldía de Managua información y funcionalidad en las que pueden realizar de forma online las siguientes gestiones:

- Gestión de Retenciones municipales
- Declaración de impuestos
- Pagos en Línea
- Imprimir estado de cuenta

OBJETIVO GENERAL

- Desarrollar un sistema de información para la gestión tributaria orientado a dispositivos móviles para la alcaldía de Managua.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la viabilidad de un sistema de gestión tributaria orientado a dispositivos móviles que facilite el proceso de recaudación en la alcaldía de Managua.
- Obtener el conjunto de requerimientos técnicos y operativos que deben estar presentes en el sistema.
- Realizar el diseño y desarrollo del sistema empleando la metodología UWE – UML Based Web Engineering.

SITUACIÓN PROBLÉMICA

Los trámites y servicios tributarios correspondientes al municipio de Managua pueden gestionarse mediante el sistema web PublicARI (Asistente de acceso público), pero a pesar de contar con esta herramienta la cantidad de contribuyentes que asisten a la alcaldía para realizar trámites es alta.

La problemática expuesta anteriormente ocasiona grandes filas de esperas y pérdida de tiempo de las personas al solicitar trámites y/u otros servicios. Además la municipalidad tiene que prolongar el tiempo de atención en sus ventanillas para atender a los contribuyentes que efectúen pagos o consultas de sus obligaciones.

Debido a esto la alcaldía deja habilitada 6 cajeros, los cuales incurren cada uno en al menos 11 horas extras mensualmente. Estiman un uso extraordinario de 10 horas de sus recursos energéticos por cada mes. Cabe mencionar que la municipalidad no incurre en gastos por horas extras sino retribuyen al personal en conceptos de bonos y viáticos de comida y transporte.

JUSTIFICACION

Como alternativa para agilizar y mejorar los procesos actuales en la gestión de trámites y otras solicitudes de los contribuyentes en la alcaldía de Managua, reduciendo retrasos y evitando largas filas de espera e inconformidades se presenta como solución, la implementación de un sistema orientados a dispositivos móviles basado en el sistema WEB que actualmente tiene implementado la municipalidad, para que los contribuyentes puedan realizar consultas y gestionar trámites, evitando en la medida de lo posible que el contribuyente deba llegar a la alcaldía y reducir así las filas de espera que se generan comúnmente.

Este cambio moderno beneficiará a corto y largo plazo a la alcaldía de Managua, no sólo por la reducción de las filas de esperas, sino también en agilizar los procesos tributarios y reducir algunos costos de la municipalidad. Además los contribuyentes también gozarán de este beneficio intangible porque podrán manejar información como sujeto pasivo de la municipalidad desde un dispositivo móvil, de manera confiable y amigable.

De esta manera, gracias a las tecnologías móviles, la alcaldía puede entregar los servicios y simplificar sus procesos, disminuyendo la pérdida de tiempo, costos y el malestar que produce en los contribuyentes la realización de diligencias burocráticas. Es decir, pueden tener la capacidad de entregar el mejor servicio al ciudadano, sencillo al alcance de la mano, rápido, cómodo y disponible a toda hora, lo supone la participación activa de la persona.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

Las organizaciones municipales necesitan de información que puedan obtenerse de diversas maneras. Algunas veces existe información ya publicada en libros, revistas, ensayos científicos, etc.; ahora que está en su pleno apogeo las tecnologías de la comunicación, la información se encuentra cada vez más cerca de las personas, desde una computadora hasta su propio dispositivo móvil. Este tipo de información se denomina secundaria.

Sin embargo, cuando las alcaldías municipales desean explorar nuevas alternativas de trabajo que le ayuden para abastecerse, la tecnología de información existen y se abastecen de la misma, pero solo sirve de guía para crear expectativas, y se vuelve necesario crear nuevos medios de información, o mejor dicho “recolectar” lo que denominan recaudación de impuesto.

Existe diversos medios, diversas herramientas que utilizan para la recaudación de impuesto, un medio más utilizado es el trámite. Este se puede definir como *“un proceso de etapas sobre la base de un conjunto de pasos secuenciales, en el cual si este se basa en la gestión de un tributo, garantiza que la información proporcionada por el contribuyente pueda ser analizada mediante métodos cuantitativos y que los resultados sean coherente y articulado”* (Corporaciones locales, pág. 29).

1.1 GESTIÓN TRIBUTARIA

La gestión tributaria es el conjunto de acciones relacionadas con la tributación, que permiten obtener ventajas económicas tanto a las municipalidades como también para los contribuyentes.

1.1.1 Tributación

La tributación se refiere al pago de impuestos¹, régimen obligatorio que se da en una nación (municipalidad) que tiene por objeto recaudar los fondos que el estado necesita para su funcionamiento (recaudación de impuestos).

1.1.2 Municipalidad

Una municipalidad es la organización que se encarga de la administración local de un pueblo o ciudad, similar al ayuntamiento² y en algunos países es usado como sinónimo.

1.1.2.1 Funciones municipales

Las funciones que generalmente hacen los municipios son:

- Tratar de mantener la localidad o ciudad en buen estado en cuanto a limpieza.
- Poner y arreglar semáforos.
- Arreglo de calles y veredas.
- Creación de parques y lugares al aire libre.

1.1.2.2 Integrantes

Los más importantes que forman la municipalidad son:

- Alcalde (sí): Es el/la encargado/a de administrar y gestionar el municipio.

¹ Un impuesto es un tributo que se paga a las Administraciones Públicas y al Estado para soportar los gastos de la nación. Obtenido de <http://www.munijlo.gob.pe/pdf/tributos/plazos/glosario.pdf>

² Ayuntamiento, alcaldía o gobierno municipal que se utiliza con distintos nombres para la institución que realiza las funciones de gobierno o administración local de un municipio. Obtenido de <http://www.munijlo.gob.pe/pdf/tributos/plazos/glosario.pdf>

- Regidores Miembros de la Corporación Municipal: Supervisan, aprueban o rechazan los proyectos municipales (Quienes son: Departamento o Subgerencia de Catastro Urbano, Tesorería, Cobranza, entre otros).

¿Qué es el catastro urbano?

El catastro urbano es el inventario de la riqueza inmobiliaria de las áreas urbanas de un Municipio, el mismo comprende tres aspectos: físico, jurídico y económico. El Catastro físico, consiste en el levantamiento y elaboración de planos, con ubicación precisa de todos y cada uno de los inmuebles urbanos, incluyéndose las características tanto del terreno como de la construcción, así como la descripción detallada de la infraestructura de los servicios públicos existentes en cada calle.

Se consideran dos tipos de catastro:

- Catastro Jurídico: Consiste en el análisis detallado de la situación legal de tenencia de todos y cada uno de los inmuebles urbanos.
- Catastro económico: Comprende la determinación técnica del valor atribuible a cada inmueble catastrado.

1.1.3 Acciones relacionadas a los tributos

Entre las acciones relacionadas a los tributos se pueden mencionar las siguientes:

- La recepción y tramitación de declaración de impuesto³, autoliquidaciones, comunicaciones de datos y demás documentos con trascendencia tributaria.
- La comprobación y realización de las devoluciones previstas en la normativa tributaria.
- El reconocimiento y comprobación de la procedencia de los beneficios fiscales de acuerdo con la normativa reguladora del correspondiente procedimiento.

³ Declaración de impuestos es un procedimiento mediante el cual el contribuyente, cumple con sus obligaciones fiscales, es decir, realiza el pago de sus impuestos a cargo, mismos que son producto de su actividad económica. Obtenido de <http://www.munijlo.gob.pe/pdf/tributos/plazos/glosario.pdf>

- El control y los acuerdos de simplificación relativos a la obligación de facturar, en cuanto tengan trascendencia tributaria.
- La realización de actuaciones de control del cumplimiento de la obligación de presentar declaraciones tributarias y de otras obligaciones formales.
- La realización de actuaciones de verificación y actualización de datos.
- La realización de actuaciones de comprobación de valores declarados.
- La práctica de liquidación tributaria⁴ derivadas de las actuaciones de verificación y comprobación realizadas.
- La emisión de certificados tributarios.
- La elaboración y mantenimiento de los censos tributarios.
- La información y asistencia tributaria al contribuyente.
- La realización de las demás actuaciones de aplicación de los tributos no integradas en las funciones de inspección y recaudación.

1.1.4 Obligación tributaria

Es la que surge entre el Estado en las distintas expresiones del Poder Público (República, Estados y Municipios) y los sujetos pasivos en cuanto ocurra el presupuesto de hecho previsto en la ley, que englobada dentro de la relación jurídico-tributaria, que surge como consecuencia de la aplicación de los tributos.

1.1.5 Sujeto pasivo

El sujeto pasivo es la persona que se encuentra obligado al cumplimiento de las prestaciones tributarias, sea en calidad de contribuyente o de responsable.

1.1.5.1 Contribuyente

Una persona contribuyente es la persona natural o jurídica sobre la cual se verifica el hecho imponible⁵ y se encuentran obligados al pago de los tributos.

⁴ Acto administrativo en el que se determina la existencia de una deuda tributaria, con identificación del sujeto pasivo y de la cuenta a favor de la aplicación de la normativa del tributo correspondiente a los datos relativos al hecho imponible. Obtenido de <http://www.munijlo.gob.pe/pdf/tributos/plazos/glosario.pdf>

⁵ Un hecho imponible es el presupuesto establecido por la ley para tipificar el tributo y cuya realización origina el nacimiento de la obligación tributaria. Obtenido de <http://www.munijlo.gob.pe/pdf/tributos/plazos/glosario.pdf>

1.1.5.1.1 Persona natural

Se considera persona natural:

- Cuando el lugar donde desarrollen sus actividades civiles o comerciales, en los casos que tenga actividades civiles o comerciales en más de un sitio, se tendrá como domicilio el lugar donde desarrolle su actividad principal.
- El lugar de su residencia, para quienes desarrollen tareas exclusivamente bajo relación de dependencia, no tengan actividad comercial o civil como independientes o de tenerla no fuere conocido el lugar donde ésta se desarrolla.
- El lugar donde ocurra el hecho imponible, en caso de no poder aplicarse las reglas precedentes.
- El que elija la Administración Tributaria, en caso de existir más de un domicilio, o sea imposible determinarlo conforme a las reglas precedentes.

1.1.5.1.2 Persona jurídica

Se considera persona jurídica:

- El lugar donde esté situada su dirección o administración efectiva.
- El lugar donde se halle el centro principal de su actividad, en caso de que no sea conocida el de su dirección o administración.
- El lugar donde ocurra el hecho imponible, en caso de no poder aplicarse las reglas precedentes.
- El que elija la Administración Tributaria, en caso de existir más de un domicilio, o sea imposible determinarlo conforme a las reglas precedentes.

1.1.6 Impuesto municipal

Es la contribución, carga o tributo que se grava en un Municipio por la realización de determinadas actividades o la propiedad de ciertos bienes a los fines de obtener recursos para hacer frente a los gastos públicos.

1.1.7 Unidad tributaria

Es el elemento o unidad de valor fijada por la Administración Tributaria creada a los efectos tributarios como una medida que permite equiparar y actualizar la realidad inflacionaria, los montos de los valores imponible fijados para los hechos gravados por las Leyes respectivas, así como ajustar los montos de las sanciones establecidas en el Código Orgánico Tributario o como forma de corrección monetaria.

1.2 GOBIERNO ELECTRÓNICO Y MÓVIL

Es el uso de las Tecnologías de la Información⁶ y Comunicación en el marco de la modernización del Estado, que posibilita el acceso y la entrega de servicios gubernamentales y promueve la participación y transparencia de la gestión pública en beneficio de la ciudadanía en general.

Principales ámbitos de acción para el desarrollo del Gobierno Electrónico

- Atención al ciudadano
- Buen gobierno (Gestión Interna).
- Eficiencia y productividad para la competitividad gubernamental.
- Transparencia.
- Participación democrática.

El gobierno móvil es un área específica del gobierno electrónico. Si se entiende el gobierno electrónico como el uso de las TIC⁷ para mejorar el desempeño de las actividades de las organizaciones del sector público. El caso del gobierno móvil, hace referencia a las TIC relativas a tecnologías inalámbricas y/o móviles como los celulares/Smartphone, computadoras portátiles inalámbricas. Las características de cada una son las siguientes:

⁶ Es el estudio, diseño, desarrollo, innovación, puesta en práctica, ayuda o gerencia de los sistemas informáticos computarizados, particularmente usos del software y hardware. Obtenido en <http://www.monografias.com/trabajos67/tics/tics.shtml>

⁷ Tecnologías de la información y la comunicación (TIC), a veces denominadas nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC). Obtenido en <http://www.serviciostic.com/las-tic/definicion-de-tic.html>

- Celulares (básico). El teléfono móvil o celular es un dispositivo inalámbrico electrónico que permite tener acceso a la red de telefonía celular o móvil. Se denomina celular debido a las antenas repetidoras que conforman la red, cada una de las cuales es una célula, si bien existen redes telefónicas móviles satelitales.
- Smartphone o celulares inteligentes. El rápido desarrollo de los terminales ha incorporado otras funciones como las de cámara fotográfica, agenda, acceso a Internet, reproducción de video e incluso GPS y reproductor mp3. Los teléfonos que cuentan con estas funcionalidades se denominan avanzados o Smartphone.
- PDA. Del inglés Personal Digital Asestan (Asistente Digital Personal), se trata de un computador de mano originalmente diseñado como agenda electrónica (calendario, lista de contactos, bloc de notas y recordatorios) con un sistema de reconocimiento de escritura.
- Computadoras portátiles y ultra portátiles. Una computadora portátil, también llamada en inglés laptop o notebook, es una pequeña computadora personal móvil, que pesa normalmente entre 1 y 3 kg. Las computadoras portátiles son capaces de realizar la mayor parte de las tareas que realizan las computadoras de escritorio, con la ventaja de ser más pequeñas, livianas y de tener la capacidad de operar desconectadas por un período determinado.

1.3 TECNOLOGÍA MÓVILES

Hace referencia al conjunto de dispositivos y herramientas que nos dan la posibilidad de realizar una actividad determinada de manera ubicua, que normalmente se inscribe en un espacio físico, en otro lugar.

La utilización del teléfono móvil ha traspasado fronteras inimaginables hace unos años atrás. Aportando la libertad de la “no dependencia” de cables para que las personas puedan comunicarse o acceder a Internet en casi cualquier lugar.

1.4 DESARROLLO DE APLICACIONES PARA DISPOSITIVOS MÓVILES

El crecimiento del número de personas que utilizan dispositivos móviles inteligentes hace evidente la relevancia de implementar estrategias de desarrollo para estos dispositivos como un diferenciador y ventaja para un buen servicio en las instituciones.

La disminución del costo de la tecnología digital, la expansión de las telecomunicaciones inalámbricas, la mayor cobertura de la banda ancha⁹ y el aumento de las capacidades de los dispositivos móviles han hecho atractivo para la industria del desarrollo de software, y en especial para los desarrolladores individuales, crear aplicaciones para este nicho de mercado.

Actualmente destacan tres tecnologías de móviles: la tecnología de Apple® Inc., la propuesta de Google Corp® y Microsoft®. Actualizar los conocimientos integrales de los participantes con el fin de que se mantengan a la vanguardia en el manejo de las técnicas y tecnologías en esta área, así como conocer las principales tendencias en dispositivos móviles.

1.4.1 Tipos de aplicaciones móviles

En la actualidad se encuentran tres tipos de desarrollos para aplicaciones móviles:

1.4.1.1 Nativas

Las aplicaciones nativas tienen acceso total a las utilidades del sistema operativo del dispositivo: Dispositivos de almacenamiento, cámara, GPS¹⁰, acelerómetro, etc. Esto hace que la experiencia de usuario sea la más completa.

⁹ Es la transmisión de datos simétricos por la cual se envían simultáneamente varias piezas de información, con el objeto de incrementar la velocidad de transmisión efectiva. Obtenida en <http://www.definicionabc.com/tecnologia/banda-ancha.php>

¹⁰ GPS (Global Positioning System), es un sistema de posicionamiento global de navegación por satélite que nos permite fijar a escala mundial la posición de un objeto, una persona, un vehículo o una nave. Obtenida en <http://www.alegsa.com.ar/Dic/gps.php>

Además del total acceso a los elementos del teléfono las aplicaciones nativas no requieren de conexión web para ser ejecutadas (aunque esto tiende a cambiar). Por último es importante destacar que las aplicaciones nativas tendrán mucha más visibilidad ya que se distribuyen a través de la App Store¹¹ de los fabricantes.

Ventajas de las aplicaciones nativas:

- Como se ha mencionado anteriormente, las aplicaciones nativas tienen acceso total a las utilidades del sistema operativo del dispositivo: Dispositivos de almacenamiento, cámara, GPS, acelerómetro, etc. Esto hace que la experiencia de usuario sea la más completa.
- Además del total acceso a los elementos del teléfono las aplicaciones nativas no requieren de conexión web para ser ejecutadas (aunque esto tiende a cambiar). Por último es importante destacar que las aplicaciones nativas tendrán mucha más visibilidad ya que se distribuyen a través de la App Store¹¹ de los fabricantes.

Desventajas de las aplicaciones nativas:

- Al estar desarrolladas para un dispositivo específico quedan fuera de su potencial mercado numerosas aplicaciones.
- Tienes que esperar a que te aprueben la aplicación para tenerla accesible al gran público.
- Necesitas desarrolladores con conocimientos específicos de la plataforma.

¹¹ App Store, es un servicio para el iPhone, el iPod Touch, el iPad, entre otros productos o posterior, creado por Apple Inc., que permite a los usuarios buscar y descargar aplicaciones informáticas de iTunes Store que son desarrolladas y publicada por Apple. Obtenida en <http://aprenderinternet.about.com/od/Glosario/a/Que-es-App-Store.htm>

1.4.1.2 Webs

Las aplicaciones web móviles, a diferencia de las aplicaciones nativas, se ejecutan dentro del navegador del teléfono. Por ejemplo, en la plataforma iOS¹², se ejecutan en el navegador Safari. Estas aplicaciones están desarrolladas con HTML¹³, CSS¹⁴ y Javascript¹⁵.

Ventajas de las aplicaciones móviles web:

- Al contrario que las aplicaciones nativas, las aplicaciones web se pueden ejecutar en múltiples dispositivos evitando así las complejidades de tener que crear varias aplicaciones.
- El proceso de desarrollo es más sencillo ya que emplean tecnologías ya conocidas como HTML, CSS y JavaScript.
- Estas aplicaciones se pueden encontrar con los tradicionales buscadores.
- No necesitan de la aprobación de ningún fabricante para ser publicadas

Desventajas de las aplicaciones móviles web:

- Como desventajas se tiene que el acceso a los elementos del teléfono son limitados.

¹² Es un sistema operativo móvil de la empresa Apple Inc. Obtenido en <http://es.slideshare.net/TenshiDam/sistema-operativo-ios>

¹³ Siglas de HyperText Markup Language («lenguaje de marcas de hipertexto»), hace referencia al lenguaje de marcado para la elaboración de páginas web. Obtenido en <http://www.desarrolloweb.com/>

¹⁴ Hojas de Estilo en Cascada (Cascading Style Sheets), es un mecanismo simple que describe cómo se va a mostrar un documento en la pantalla web. Obtenido en <http://www.desarrolloweb.com/>

¹⁵ Es un lenguaje de programación interpretado, dialecto del estándar ECMAScript. Se define como orientado a objetos, basado en prototipos, imperativo, débilmente tipado y dinámico. Obtenido en <http://www.desarrolloweb.com/>

1.4.1.3 Híbridas

Este tipo de aplicaciones permite el uso de tecnologías multiplataforma como HTML, JavaScript y CSS pero permiten acceder a buena parte de los dispositivos y sensores del teléfono. Buena parte de la infraestructura es tipo web y la comunicación con los elementos del teléfono se hace mediante comunicadores tales como phonegap¹⁶.

Un buen ejemplo de aplicaciones híbridas es Facebook. Se descarga de la App store y cuenta con todas las características de una aplicación nativa pero requiere ser actualizada ocasionalmente.

El proceso de desarrollo para este tipo de aplicaciones es algo más complicado. Al igual que para las aplicaciones nativas, el código una vez creado se compila a un ejecutable. Además, también como en las aplicaciones Web se genera código HTML, CSS y JavaScript a ejecutar en un navegador. Ambos códigos se compilan para ser subidos mediante un paquete distribuible a la App Store.

1.4.2 ¿Qué es Android?

Android es un sistema operativo inicialmente pensado para teléfonos móviles, al igual que iOS, Symbian y Blackberry OS. Lo que lo hace diferente es que está basado en Linux, un núcleo de sistema operativo libre, gratuito y multiplataforma.

El sistema operativo proporciona todas las interfaces necesarias para desarrollar aplicaciones nativas que accedan a las funciones del teléfono (como el GPS, las llamadas, la agenda, etc.) de una forma muy sencilla en un lenguaje de programación muy conocido como es Java¹⁷.

¹⁶ Plataforma de desarrollo de aplicaciones Híbridas. Obtenido en <http://phonegap.com>

¹⁷ Java es un lenguaje de programación orientado a objetos que fue creado por la compañía Sun Microsystems en 1995. Obtenido en <http://articulos.softonic.com/que-es-java>

1.4.3 Breve reseña de Android

En el 2007, Google anunció el desarrollo formal de sistema operativo Android muchos dudaron de que el experimento fuera a durar, pero lo hizo y de qué manera. Originalmente Android era el producto de una empresa comprada por Google llamada Android Inc., pero sin duda el fuerte impulso que le dio su nuevo dueño fue lo que lo hizo despegar, desde sus inicios Android ha tenido una filosofía muy particular al ser un sistema operativo abierto a muchas clases de dispositivos móviles, de hecho cuando se hizo el anuncio del sistema Android se realizó el 5 de noviembre de 2007 junto con la creación de la Open Handset Alliance, un consorcio de 78 compañías de hardware, software y telecomunicaciones dedicadas al desarrollo de estándares abiertos para dispositivos móviles¹⁸.

Ese aspecto especial ha hecho que Google Android se convirtiera rápidamente en un competidor fuerte al Apple iOS y precisamente eso le ha otorgado un crecimiento exponencial siendo hoy por hoy el #1 en USA y Europa dentro de los Smartphone.

1.4.4 ¿Por qué usar Android?

Los teléfonos más avanzados

Dada la posibilidad de que Android pueda instalarse prácticamente en todo tipo de dispositivos, sean móviles, portátiles e incluso microondas, hace que Android siempre esté presente en los terminales más potentes del mercado siendo una apuesta importante por fabricantes y operadoras por la posibilidad de que independientemente del potencial, gama o prestaciones del dispositivo, Android podrá adaptarse a la perfección a todo tipo de necesidades.

¹⁸ Antecedentes ANDROID. <http://www.elandroidelibre.com/2011/08/la-historia-y-los-comienzos-de-android-el-sistema-operativo-de-google.html>

Por otra parte, otro tipo de sistemas operativos se ven obligados a estar rezagados a terminales más obsoletos o estar limitados a una determinada marca de fabricante.

Código abierto¹⁹

El hecho de que Android esté liberado con licencia Apache y código abierto lo convierte en un sistema operativo totalmente libre para que un desarrollador no solo pueda modificar su código sino también mejorarlo. A través de esas mejoras puede publicar el nuevo código y con el ayudar a mejorar el sistema operativo para futuras versiones sin depender de fabricantes u operadoras para ver si se libera o no dicha mejora. Del mismo modo, al ser código abierto garantiza que, en caso de haber un bug o error, sea detectado y reparado con mayor presteza al no existir ninguna traba legal para indagar en su interior ni depender de nadie para pedir autorización a su cambio.

Libertad²⁰

Android da completa libertad al propietario de un terminal a instalar lo que le venga en gana, sea desde Android Market como un ejecutable aparte (apk) no limitando la libertad del usuario ni imponiendo software propietario para poder instalar música, archivos, documentos directamente desde el cable USB como si de un disco externo se tratara.

La misma libertad tienen los desarrolladores o empresas pudiendo realizar aplicaciones o complementos como Flash, Opera o cualquier otro software sin tener que pedir permiso a nadie para ofrecerlo a los usuarios que libremente podrán instalarlo.

¹⁹, ²⁰Características ANDROID. <http://www.monografias.com/trabajos101/sistema-operativo-android/sistema-operativo-android.shtml>

Sin fronteras²¹

El desarrollo de Android no está apadrinado por determinadas operadoras, fabricantes o proveedores. Android es libertad en todos los aspectos permitiendo que todos puedan disfrutar de él siendo la operadora que sea.

Android no se reservará nunca el derecho a escoger una determinada operadora para imponer al usuario el hecho de contratarla para poder disfrutar de él así como sistema operativo que es, permite indagar en su código a través del SDK o desde el propio terminal así como modificar su Firmware de manera extraoficial (aunque esté permitido y no sea ilegal, en ocasiones conlleva a la pérdida de la garantía del teléfono).

Comunidad²²

Android no solo cuenta con la comunidad más grande mundial de desarrolladores sino también el mayor movimiento de estos con multitud de eventos, concursos, competiciones y reuniones así como múltiples vías de comunicación como foros y chats oficiales para fomentar la participación y la colaboración para encontrar mejoras e ideas para futuras versiones.

Por otro lado, las modificaciones o mejoras no dependerán de un limitado equipo de desarrolladores de una empresa sino contarán con el apoyo, respaldo y participación de todos los desarrolladores del mundo.

Coste y gustos²³

Precisamente por el hecho de que Android puede ser instalado en teléfonos de cualquier fabricante o incluso en otros dispositivos, esto permite poder disfrutar de una amplia gama de terminales de diferentes precios y gamas para determinados poderes adquisitivos sin tener que forzar o limitar un sistema operativo o terminal a determinadas clases, dando la opción de que toda persona pueda adquirir el terminal que más le guste así como de diferentes características o costes o incluso fabricantes.

^{21, 22, 23}Características ANDROID. <http://www.monografias.com/trabajos101/sistema-operativo-android/sistema-operativo-android.shtml>

Batería²⁴

Todos los terminales de Android deben tener siempre una batería extraíble dando la opción al usuario a poder sustituirla o llevar recargables en caso de que su batería se agote. De este modo se evita que el usuario tenga problemas en cuanto a su autonomía permitiendo que, aunque la batería haya acabado con su vida útil o considere que su batería es excesivamente pequeña pueda adquirir otra más potente o de reserva.

Personalizable²⁵

Al ser abierto y libre, Android es completamente personalizable tanto por usuarios instalando fondos de pantalla, animaciones, widgets, skins o temas como para fabricantes con la posibilidad de crear sus propias capas como MotoBlu o HTC Sense permitiendo a unos y a otros poder customizar o personalizar sus teléfonos de la mejor manera posible y dando a elegir al usuario la interfaz más adecuada para su gusto evitando imponer un determinado estilo o interfaz.

Multitarea²⁶

Android con su sistema de multitarea inteligente es capaz de gestionar varias aplicaciones abiertas a la vez dejando en suspensión aquellas que no se utilicen y cerrarlas en caso de resultar ya inútiles para evitar un consumo de memoria.

No solo móviles²⁷

La libertad del código de Android ha hecho que en poco tiempo se implante en multitud de dispositivos electrónicos, desde móviles hasta ordenadores portátiles, notebooks, microondas, lavadoras, marcos digitales, navegadores GPS, relojes.

Esto convierte a Android en un sistema operativo multifunción y completamente escalable que garantizará su crecimiento y expansión así como ayudará a fabricantes a tener un motor inteligente para sus fabricaciones.

^{24, 25, 26, 27} Características ANDROID. <http://www.monografias.com/trabajos101/sistema-operativo-android/sistema-operativo-android.shtml>

CAPITULO II: GENERALIDADES

En este capítulo se presentará la estructura organizacional y el modelo del negocio de la alcaldía del municipio de Managua. Así mismo se presenta la planificación de tareas y actividades a ser realizadas.

2.1 ENTORNO GENERAL DE LA ALCALDÍA DE MANAGUA

Se detallan las características generales de la municipalidad, los cuales están orientados al desarrollo económico, social, cultural y ambiental.

2.1.1 Misión, Visión, Valores y Principios

Misión

Implementar una gestión eficiente, eficaz, transparente y con justicia social, dirigida a optimizar los recursos y la provisión de los servicios municipales, administrándolos en estrecha coordinación con el Poder Ciudadano y organizaciones locales, propiciando un entorno que promueve el desarrollo económico, social, cultural y ambiental sostenible, para mejorar la calidad de vida de las grandes mayorías, en especial de los más desprotegidos, de manera justa y equitativa.

Visión

Un municipio que fomenta el desarrollo y el bienestar de las personas, promotor de valores de solidaridad, convivencia comunitaria, identidad local, diversidad cultural, respeto y protección de sus recursos naturales. Con una elevada y equilibrada cobertura de los servicios básicos municipales y seguros ante la vulnerabilidad social y territorial.

Con espacios efectivos para el ejercicio de la democracia directa del Poder Ciudadano en la toma de decisiones y la acción para el desarrollo sostenible a partir del nuevo Modelo de Gestión Municipal desde la Comunidad.

Valores y Principios

- Transparencia
- Vocación de servicio
- Pluralismo
- Género
- Equidad
- Honestidad
- Integridad
- Justicia Social
- Excelencia en el Servicio
- Eficiencia, Efectividad y Economía
- Comunicación abierta y responsable
- Cultura Ambiental

2.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

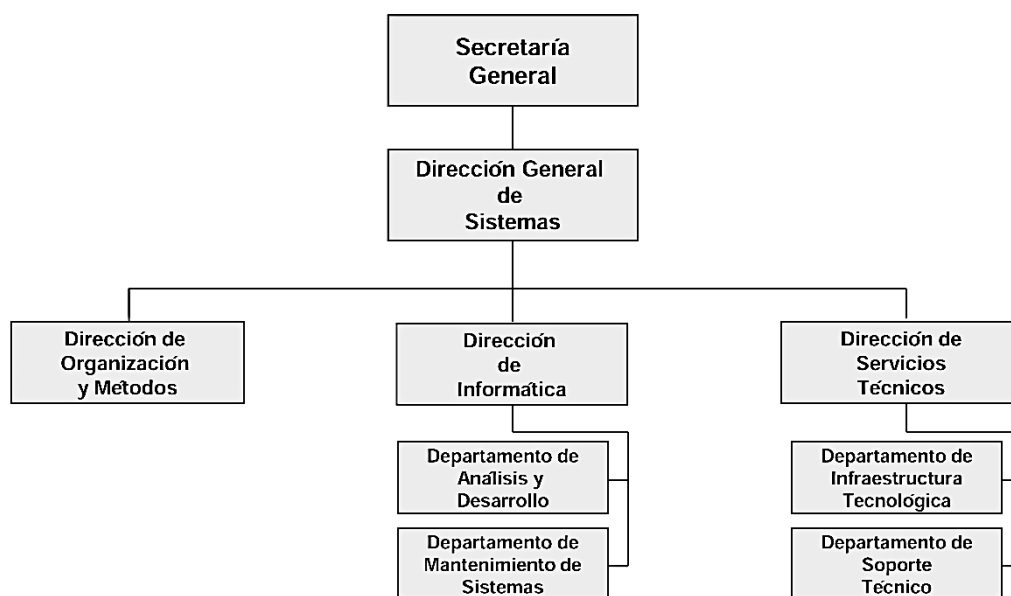


Diagrama # 1: Estructura de la dirección general de sistemas

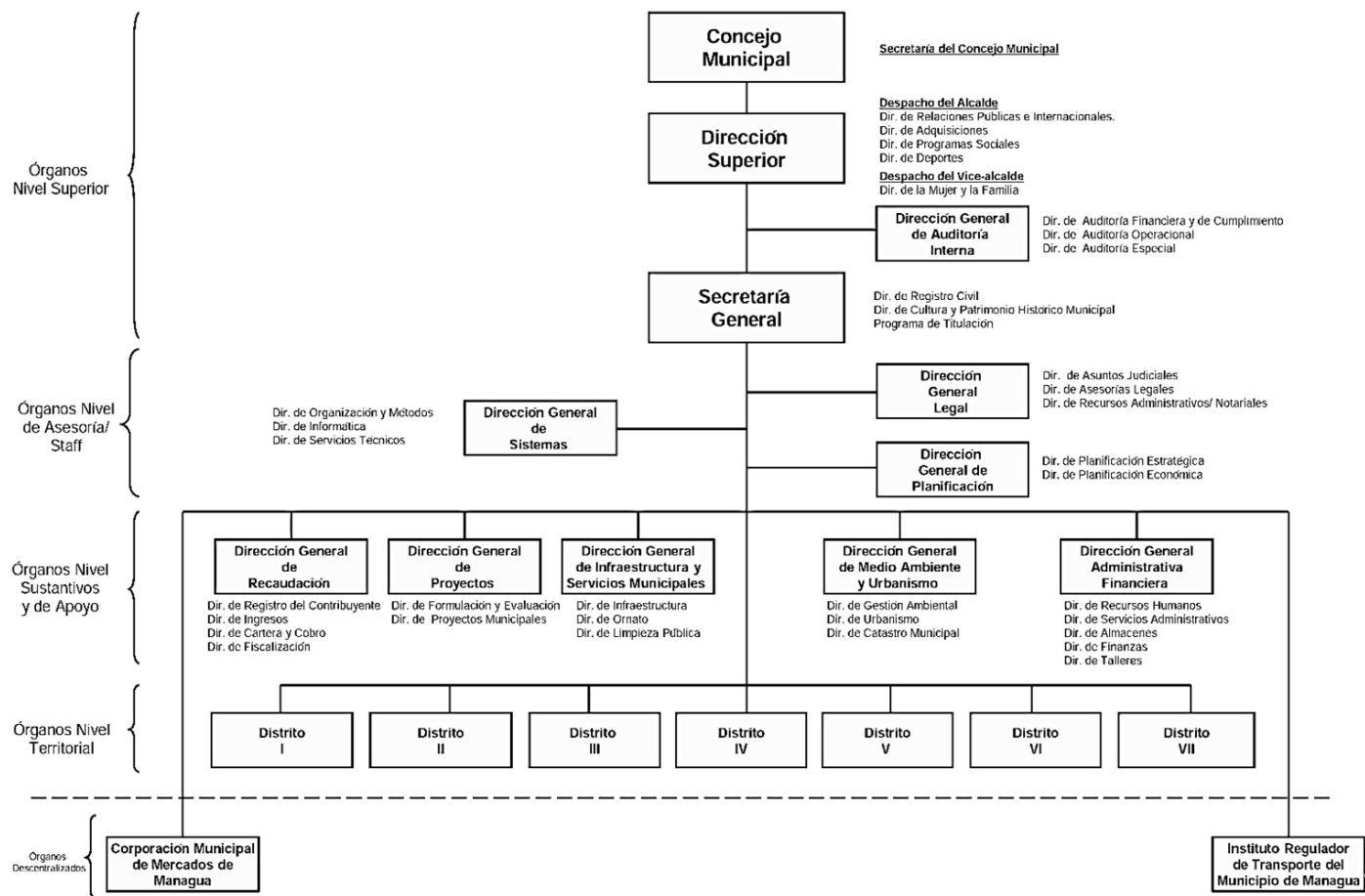


Diagrama # 2: Estructura organizacional de la alcaldía municipal de Managua

2.3 METODOLOGÍA DE TRABAJO

A continuación se presenta la metodología ideal para el desarrollo de la solución.

2.3.1 UWE – UML-Based Web Engineering

UWE (UML-Based Web Engineering) es una herramienta para modelar aplicaciones web, utilizada en la ingeniería web, prestando especial atención en sistematización y personalización (sistemas adaptativos). Además está considerado como una extensión del estándar UM y también se basa en otros estándares como XMI (modelo de intercambio de formato), MOF para la meta-modelado, los principios de modelado de MDA, el modelo de transformación del lenguaje QVT y XML.

Esta metodología engloba una serie de entregables o artifacts del ciclo de desarrollo del producto, constituyéndose así como el activo más importante después del producto final, pues en éstos se documentan los alcances técnicos y funcionales definitivos del producto desarrollado en el presente proyecto de fin de carrera.

El modelo que propone UWE está compuesto por 6 etapas o sub-modelos:

1. Modelo de Requerimiento: Modelo para capturar los requisitos del sistema en la que consiste de dos partes:
 - a. Caso de uso de la aplicación y sus relaciones.
 - b. Actividades describiendo los casos de uso en detalle.
2. Modelo de Contenido: Es un modelo conceptual para el desarrollo del contenido.
3. Modelo de Navegación: Es modelo que se basa en los contenidos y links del sitio, en el cual se incluyen modelos estáticos y modelos dinámicos.
4. Modelo de Presentación: En el cual se encuentra la presentación del sistema y el modelo de flujo.
5. Modelo de Proceso: Incluye el modelo a de interfaz de usuario y el modelo de ciclo de vida del objeto.
6. Modelo de Adaptación.

En cuanto a los requisitos, UWE los clasifica dependiendo del carácter de cada uno. Además distingue entre las fases de captura, definición y validación de requisitos.

CAPITULO III: ANÁLISIS

El desarrollo del capítulo abarca lo que es la fase de factibilidad del proyecto desarrollo móvil del cual aplica junto con los requerimientos y restricciones identificados del producto. En este acápite se presenta el análisis del modelado del negocio.

3.1 FASES DE FACTIBILIDAD DEL PROYECTO

El estudio de factibilidad del proyecto consiste en 4 fases: factibilidad técnica, operativa, económica y legal. Donde la determinación de recursos tiene que ver con la evaluación de la factibilidad técnica. Este análisis debe averiguar si es posible mejorar o incrementar los recursos técnicos actuales de tal manera que satisfagan los requerimientos necesarios para el desarrollo del sistema móvil.

La factibilidad operativa depende de los recursos humanos disponibles para el proyecto e implica determinar si el sistema será aceptado y utilizado por el usuario final. En la factibilidad económica se considera el tiempo de desarrollo, el costo por fuerza de trabajo de los desarrolladores, el costo por utilización de los medios técnicos y el costo por abastecimiento de materiales.

3.1.1 Fase de Factibilidad Técnica

En el estudio de factibilidad técnica se presentan las restricciones y disponibilidad de hardware y software con miras a la construcción del sistema, con la salvedad de los recursos de software de ofimática para labores documentarias. Las restricciones técnicas identificadas son las siguientes:

1. Disponibilidad del equipo de cómputo/servidor para albergar a la base de datos.
2. Disponibilidad del equipo de cómputo/servidor para su utilización como servidor de aplicaciones Web.

3. Disponibilidad del equipo de cómputo para las labores de análisis, diseño, construcción e implementación.
4. Herramientas CASE de libre distribución para el modelamiento UML y construcción de la base de datos de la solución.
5. Herramienta IDE para la construcción de la interfaz gráfica y codificación de las funcionalidades bajo la plataforma ANDROID.
6. Sistema administrador de base de datos de libre distribución con capacidad para soportar múltiples conexiones.
7. El lenguaje de programación y sus características para la construcción bajo el paradigma orientado a objetos.
8. Disponibilidad de un servidor Web ASP.NET.

Los requerimientos (1), (2), (6) y (8) quedan cubiertos ya que actualmente, la alcaldía de Managua cuenta con servidores tanto de base de datos como de aplicaciones WEB.

El requerimiento (3) está constituido por tres equipos portátiles Core i3 de 2GHz y 4GB de memoria RAM ofreciendo así un rendimiento superior para las fases de análisis, diseño, desarrollo e implementación bajo responsabilidad de los desarrolladores. Esta disposición obedece estrictamente a razones de simplificación de recursos, en contraparte con entornos de trabajo reales donde sí se exige una clara separación entre servidores.

Para el requisito (4) existen productos como Enterprise, ArgoUML y StarUML sujetos a las exigencias técnicas propias de la documentación con RUP y además son de libre distribución. En el proyecto se hará uso del software Enterprise Architect - Herramienta de diseño UML. Los requerimientos (5) y (7) se sustentan con la plataforma de desarrollo Xamarin (con Android Developer Tools) bajo suscripción por tiempo de 3 meses por usuario y de amplia documentación se encuentra libre de costo alguno. Dicha información se detalla en la siguiente tabla:

Equipos y Herramientas	Cantidad	Costo (C\$)	Observaciones
Equipo computo/servidor (albergar la BD)	1	-	Alcaldía cuenta con este requerimiento
Equipo computo/servidor (servidor de aplicaciones web)	1	-	Alcaldía cuenta con este requerimiento
Equipo de cómputo (labores de desarrollo)	3	-	* Core i3 de 2GHz y 4GB de RAM. * A disposición de los desarrolladores.
Herramienta CASE de modelamiento.			* Modelado UML para desarrollo de aplicaciones web. * UWE herramienta de modelado gratuito.
Herramienta IDE de desarrollo		Costo por un plan de suscripción mensual Business: U\$10.00 Costo por suscripción trial por 3 meses: C\$0.00	Catálogo de costo se reflejan en el siguiente enlace: https://store.xamarin.com/

Tabla # 1: Detalle de información de requerimientos técnicos

Se determina que el sistema móvil es factible técnicamente ya que se cuenta con los recursos necesarios para su desarrollo.

3.1.2 Fase de Factibilidad Operativa

Desde el punto de vista operativo, el alcance del sistema móvil en la recaudación de impuesto de la alcaldía de Managua será positivo debido a los siguientes aspectos:

- En primera instancia, la idea surge debido a que la mayoría de las personas llegan hacer solicitudes que no requieren de un largo proceso para llevarlo a cabo, lo cual provoca grandes filas de esperas, procesos lentos y exhaustos para las personas. Por lo cual, éste sistema se enfoca a resolver un problema concreto y que fija un punto de partida a la resolución del problema.
- Por otro lado, la implementación del mismo no representa un cambio radical en los procesos y/o servicios que brinda la municipalidad.
- El sistema presentará una interfaz móvil, muy intuitiva que solo requerirá en concepto de conocimientos previos, estar familiarizado al uso de dispositivos móviles. Conceptos con los que, hoy en día, la personas están cada vez más en contacto tanto en el hogar y en sus tareas laborales.

Para determinar la viabilidad del sistema operativamente, y verificar la aceptación de los usuarios, se realizó una encuesta corta a 384 habitantes del municipio de Managua los cuales son potenciales contribuyentes de la municipalidad (Ver Anexo #1). De los resultados obtenidos se determinó que:

- Un 76% de los encuestados indican que visitan la alcaldía de Managua mensualmente, un 15% trimestral y un 9% no la visitan.
- Un 86% de los encuestados realizan sus trámites y pagos directamente en la municipalidad, un 9% desde la aplicación WEB (public ARI) y un 5% por ambas vías.
- Entre los tramites que realizan los contribuyentes un 50% indican el pago de impuestos, un 30% solicitud de información, el 10% corrección y verificación de datos y el otro 10% realizan otras gestiones.
- Sobre la atención del personal de la alcaldía un 67% indican que es regular y el 33% consideran que es buena.

- Entre los tiempos de atención estimado el 20% de los encuestados indican que le toman un hora, el 24% entre 1-2 dos horas, el 33% entre 2-3 horas y el 23% entre 3-4 horas.
- El 79% de los encuestados indican que le gustaría realizar sus trámites desde una aplicación móvil, el 21% no están de acuerdo.
- El 82% de los encuestados indican que poseen Celular inteligente (Smartphone), el 13% indican que poseen Tablet y el 5% poseen celulares básicos.
- El 79% de los encuestados indican que poseen sistema operativo Android, el 11% Windows Phone, el 7% IOS y el 3% otros.
- Un 83% de los encuestados indican que acceden a internet desde su dispositivo el otro 17% no acceden.
- El 78% de los encuestados indican que acceden a internet desde su dispositivo diariamente, el 12% semanal y un 10% no acceden.
- Un 52% de los encuestados indican que se conectan a internet desde su casa, centros públicos y trabajo. El 34% desde su casa y trabajo. Y el 14% desde su trabajo.

Según los resultados de la encuestas se concluye que el sistema tributario móvil es factible operativamente ya que se cuenta con la aprobación y recursos de los usuarios finales. Además el sistema será amigable, de tal forma que sin mucha dificultad el usuario podrá adaptarse y aprovechar al máximo las facilidades que este brinde, ahorrando gran parte de su tiempo y permitiendo la realización de otras actividades.

3.1.3 Fase de Factibilidad Económica

A continuación se presenta el estudio económico sobre el desarrollo del sistema de gestión tributaria móvil. Se contempla los recursos necesarios para el desarrollo, implementación y mantenimiento del sistema realizando una evaluación sobre el equilibrio existente entre los costos intrínsecos del sistema y los beneficios que se derivaron de este, el cual permite observar las bondades del sistema.

En esta fase, se toma como punto de partida los siguientes ítems técnicos para la implementación, el cual se consideran como parte de los costos en el proyecto:

- (1) Disponibilidad del equipo de cómputo/servidor para albergar a la base de datos.
- (2) Disponibilidad del equipo de cómputo/servidor para su utilización como servidor de aplicaciones web.
- (3) Disponibilidad del equipo de cómputo para las labores de análisis, diseño, desarrollo y pruebas.

Estos requisitos a nivel de hardware se encuentran excluidos asumiendo su aprovisionamiento bajo la responsabilidad de los desarrolladores.

Las herramientas CASE para el modelamiento UML del sistema y de la base de datos permanecen libre de costo.

El IDE Xamarin Studio (con Android Developer Tools) a emplear para el desarrollo del sistema móvil, se encuentra a disposición en internet y vía suscripción de 3 meses por usuario se encuentra libre de costo para el programador.

En cuanto al requisito del Gestor de Base de Datos, se trabajara con el manejador Microsoft SQL Server 2008, cuya licencia se encuentra bajo provisión de la municipalidad.

Para la evaluación económica se utilizó el modelo de determinación de costos COCOMO II, a través del cual se calculó el esfuerzo, el tiempo necesario y los recursos necesarios para la ejecución del proyecto. A continuación se presentan cada uno de los pasos necesarios para obtener los resultados del estudio:

Los puntos de función brutos se obtienen determinando las medidas de las características del dominio de la información, las cuales se describen a continuación:

PARÁMETROS DE MEDICIÓN	DESCRIPCION DEL DOMINIO DE LA INFORMACIÓN	CANTIDAD PONDERADA		
		BAJA	MEDIA	ALTA
ENTRADAS	Declaración Mensual	3	1	1
	Renovación Anual	3	1	1
	Pago con Liquidación	2	1	1
	Total	8	3	3
SALIDAS	Solvencia Municipal	1	0	0
	Estado de Cuenta	1	0	0
	Orden de Pago (Liquidación)	1	0	0
	Total	3	0	0
PETICIONES	Deudas Pendientes	3	0	0
	Historial de Pago	0	0	0
	Declaraciones Realizadas	0	0	0
	Renovaciones Realizadas	0	0	0
	Objetos Imponibles	1	1	1
	Total	4	1	1
FICHEROS	-	0	0	0
INTERFACES	S.O Android	1	1	1

Tabla # 2: Puntos de función identificados

La siguiente tabla muestra la clasificación de las características del dominio de la información con sus respectivos factores de ponderación para el sistema de gestión tributaria.

DESCRIPCION	COMPLEJIDAD			TOTAL
	BAJA	MEDIA	ALTA	
Entradas	$8 \times 3 = 24$	$3 \times 4 = 12$	$3 \times 6 = 18$	66
Salidas	$3 \times 4 = 12$	$0 \times 5 = 0$	$0 \times 7 = 0$	12
Consultas	$4 \times 3 = 12$	$1 \times 4 = 4$	$1 \times 6 = 6$	22
Archivos	0	0	0	0
Interfaces de la aplicación	$1 \times 5 = 5$	$1 \times 7 = 7$	$1 \times 10 = 10$	22
Total de puntos de función sin ajustar				140

Tabla # 3: Computación métrica de puntos de función sin ajustar

Características generales del sistema: A continuación se presenta una tabla que contiene los valores asignados a cada una de las preguntas, estos valores están en función de las estimaciones que los analistas consideran.

PREGUNTAS	RANGO
1. Copias de seguridad y de recuperación fiables.	3
2. Comunicación de datos.	5
3. Funciones de procesamiento distribuido.	5
4. Rendimiento crítico.	5
5. Entorno operativo existente y fuertemente utilizado.	5
6. Entrada de datos interactiva.	2
7. Transacciones sobre múltiples pantallas.	1
8. Actualización interactiva de archivos maestros.	3
9. Entradas, salidas, archivos o peticiones complejas.	3
10. Procesamiento interno complejo.	4
11. Código reutilizable.	5
12. Conversión e instalación.	2
13. Múltiples instalaciones en diferentes organizaciones.	5
14. Facilitar cambios y ser fácilmente reutilizadas.	4
Nivel de Influencia	$\Sigma=52$

Tabla # 4: Valores asignados a las características generales del sistema móvil

Una vez obtenido los valores de los puntos de función sin ajustar y las características generales del sistema se procede a sustituir dichos valores en las fórmulas que se describen a continuación: Calculo de los Puntos de Función, para realizar dicho cálculo se requiere de las siguientes formulas:

(1) Formula #1: Factor de Ajuste

$$FA = 0.65 + 0.01 \left(\sum_{i=1}^{14} F_i \right)$$

Donde F_i : Es la sumatoria de las características generales del sistema (GDC's).
Entonces:

$$FA = 0.65 + 0.01(52)$$

$$\underline{FA = 1.17}$$

Estimación de los puntos de función ajustados:

(2) Formula #2: Puntos de Función Ajustados

$$PFA = FPB * FA$$

Donde *FPB*: Puntos de función sin ajustar.

Entonces:

$$PFA = (140)(1.17)$$

$$\underline{PFA = 163.8}$$

$$Puntos\ de\ Función\ Ajustados = 164\ FPA$$

Estimación del Esfuerzo:

(3) Formula #3: Esfuerzo

$$E = A * TLDC^B * \pi \sum MI$$

Donde *A*: Constante de calibración = 2.94,

TLDC: Total de línea de código fuente en miles,

B: Ahorro y gasto de software de escala,

π y *MI*: Factor de esfuerzo compuesto.

Para determinar el esfuerzo, es necesario obtener el tamaño total de líneas de código fuente (*TLDC*), los valores de ahorro y gasto de software de escala (*B*) y el multiplicador de esfuerzo (*EM*).

Estimación de líneas de código:

El tamaño de una aplicación se mide en unidades de líneas de código fuente (MF), el cual se determina a partir de los puntos de función ajustados, utilizando la siguiente formula:

(4) Formula #4: Total de líneas de código fuente

$$TLDC = LDC * PFA$$

Donde *TLDC*: Total de líneas de código fuente,

LDC: Número promedio de líneas de código,

PFA: Puntos de función ajustados.

El lenguaje de programación utilizado para el desarrollo de la aplicación es C#, el cual es un lenguaje orientado a objetos, por tanto el valor de LDC según la tabla es de 30 (ver Anexo #2).

Entonces:

$$TLDC = 30 * 164$$

$$TLDC = 4920$$

$$LDC \text{ Expresado en miles: } TLDC = \frac{4920}{1000}$$

$$TLDC = 4.92MF$$

Estimación del ahorro y gasto de software de escala:

(5) Formula #5: Ahorro y gasto de software de escala

$$B = 0.91 + (0.01 * \sum sFi)$$

Donde *B*: Ahorro y gasto de software de escala,

sFi: Factores de escala.

De acuerdo a la información que brinda COCOMO, el *sFi* es un factor para cada uno de los indicadores de escala, el cual se presenta como un valor fijo que debe de afectar el exponente del tamaño:

A continuación se presenta una tabla con los factores de escala seleccionados para este sistema:

FACTORES DE ESCALA	DESCRIPCION	VALOR
PREC	Aspecto novedoso	3.72
FLEX	Cierta flexibilidad	3.04
RESL	Resolución	2.83
TEAM	Equipo de trabajo	3.26
PMAT	Madurez	1.56
	Total	14.41

Tabla # 5: Factor total de escala

Sustituyendo los valores de la tabla anterior, se obtiene:

$$B = 0.91 + (0.01 * 14.41)$$

$$B = 1.0541$$

Estimación del factor de esfuerzo compuesto:

El modelo post-arquitectura de COCOMO II contiene 17 drivers de costo para determinar el valor $\pi \sum Mi$. Los valores calculados para el proyecto se presentan a continuación:

INDICADOR	NOMENCLATURA	NIVEL	VALOR
PRODUCTO	RELY	Nominal	1
	DATA	Nominal	1
	CPLX	Alto	1.15
	RUSE	Muy Alto	1.29
	DOCU	Muy Bajo	0.89
PLATAFORMA	TIME*	Bajo	1
	STOR	Bajo	1
	PVOL	Bajo	0.87
PERSONAL	ACAP	Nominal	1
	PCAP	Alto	0.87
	AEXP	Nominal	1
	PEXP	Nominal	1

PROYECTO	LTEX	Ext. Alto	1
	PCON	Bajo	1.10
	SITE	Muy Alto	0.84
	SCED		
	TOOL	Alto	0.86
Total			15.87
$\pi \sum Mi$ (Total/17)			0.9335

Tabla # 6: Indicadores de esfuerzo compuesto

Calculo del Tiempo de Ejecución (TIME):

$$TIME (TE) = TED + TEA + TSD; \quad TED = \frac{VDE}{(RE * 3600)}; \quad TSD = \frac{VDS}{(RS * 3600)};$$

Dónde:

VDE → Volumen de entrada de datos (caracteres / día); en dicha aplicación móvil lo común que el sistema recibirá como entrada de datos será solo al momento de autenticación del usuario, por lo tanto: cantidad máxima de caracteres del nombre de usuario: 14, cantidad máxima de caracteres de la contraseña: 16, sumada esas dos cantidad: 30 caracteres/día.

VDS → Volumen de salida de datos (caracteres / día); cuando el usuario acceda a la aplicación, lo común que estará realizando diariamente es consultando sus estados de cuenta y deudas pendientes, entre algunos casos realizando pagos mensuales y declaraciones de ingresos. Una cantidad moderada de salida de datos que el sistema le muestre al usuario sería aproximadamente de unos 300 caracteres/día.

RE → Rapidez de entrada de datos = 0.5

RS → Rapidez de salida de datos = 0.5

$$TED = \frac{VDE}{(RE * 3600)} = \frac{30}{0.5 * 3600} = 0.0167$$

$$TSD = \frac{VDS}{(RS * 3600)} = \frac{300}{0.5 * 3600} = 0.1667$$

El tiempo de ejecución y acceso a archivos es despreciable frente al sistema de gestión tributaria que está orientado a dispositivos móviles el cual el resultado de este tiempo es un valor muy cercano a 0, por lo cual $TEA = 0$.

Remplazando el resultado en la formula, se puede estimar TIME (TE):

$$TIME (TE) = TED + TEA + TSD = 0.0167 + 0 + 0.1667 = 0.1834 * 100\% = 18.34\%.$$

Calculo del Almacenamiento principal requerido (STOR):

$$STOR(MP) = MOS + MOP + MOD;$$

MOS → Memoria ocupada por el software instalado en el dispositivo móvil = 6.3 MB

MOD → Memoria ocupada por los programas de la aplicación = 569 MB (Java).

MOD → Memoria ocupada por los datos = 0.77 MB.

$$STOR(MP) = MOS + MOP + MOD = 6.3 + 569 + 0.77 = 576.07.$$

En promedio, un dispositivo móvil común puede traer hasta 4 GB de almacenamiento disponible, por lo tanto: $STOR(MP) = \frac{576.07}{4096} = 0.1406 * 100\% = 14.06\%$.

Calculo del Esfuerzo (personas-meses):

Remplazando los valores en la formula #3, se obtiene lo siguiente:

$$E = 2.94 * 4.92^{1.0541} * (0.9335) = 14.71 \approx 15 \text{ (personas - mes)}$$

Estimación del tiempo de desarrollo:

(6) Formula #6: Tiempo de desarrollo del proyecto

$$TDES = 3.67 * E^{[0.28 + (0.002 * \sum sFi)]}$$

Sustituyendo los valores en la formula, se obtiene lo siguiente:

$$TDES = 3.67 * 15^{[0.28 + (0.002 * 14.41)]} = 3.67 * 15^{0.30882} = 8.4696 \text{ meses}$$

$$TDES \approx 8 \text{ meses con 15 días.}$$

Estimación de la cantidad de hombres:

(7) Formula #7: Cantidad de Hombres

$$CH = \frac{E}{TDES}$$

Sustituyendo los valores en la formula, se obtiene lo siguiente:

$$CH = \frac{15}{8.4696} = 1.77 \text{ personas}$$

$$CH \approx 2 \text{ personas.}$$

Estimación de la Productividad:

(8) Formula #8: Productividad

$$P = \frac{TLDC * 1000}{TDES}$$

Sustituyendo los valores en la formula, se obtiene lo siguiente:

$$P = \frac{4.92 * 1000}{8.4696} = 580.90$$

$$P \approx 581 \text{ líneas de código por hombre – máquina}$$

Cálculo de los costos del proyecto:

Para obtener el costo total se deben realizar una serie de cálculos relacionados a los costos directos e indirectos del desarrollo del sistema de gestión tributaria móvil, cuyo cálculo se representa a través de la siguiente expresión:

(9) Formula #9: Costo total del proyecto

$$CTP = CD + CI$$

Dónde: CTP: Costo de consumo de energía.

CD: Costo directos = CFT (costo de la fuerza de trabajo) + CUMT (costo de utilización de medios técnicos) + CMAT (costo de materiales).

CI: Costos indirectos = 15% CD.

Distribución de tiempo de esfuerzo por etapa:

Cuando el tamaño de un proyecto no se ajusta al de los valores estándares de la siguiente tabla, la distribución del esfuerzo y el tiempo de desarrollo se puede obtener a través de interpolación.

INDICADOR	FASES	PEQUE 2MF	INTERMED 8MF	MEDI 32MF	GRAND 128MF	MUY GRAND 512MF
ESFUERZO						
Porcentajes (%)	Estudio preliminar	7	7	7	7	7
	Análisis	17	17	17	17	17
	Diseños y desarrollo	64	61	58	55	52
	Diseño	27	26	25	24	23
	Desarrollo	37	35	33	31	29
	Prueba e implementación	19	22	25	28	31
TIEMPO DE DESARROLLO						
Porcentajes (%)	Estudio preliminar	16	18	20	22	24
	Análisis	24	25	26	27	28
	Diseño y desarrollo	56	52	48	44	40
	Prueba e implementación	20	23	26	29	32

Tabla # 7: Esfuerzo y tiempo de desarrollo estándares por etapa del ciclo de vida del desarrollo del software

(10) Formula #10: Porcentaje de esfuerzo y tiempo de desarrollo para un proyecto con MF no estándar

$$\%prog = \%MF_1 + \frac{MF - MF_1}{MF_2 - MF_1} * (\%MF_2 - \%MF_1)$$

- Calculo del porcentaje de esfuerzo en la etapa de diseño y desarrollo:

$$\%prog = 0.64 + \frac{4.92 - 2}{8 - 2} * (0.61 - 0.64) = 0.6254 * 100\% = 62.54\%.$$

- Calculo del porcentaje de esfuerzo en la etapa de prueba e implementación:

$$\%prog = 0.19 + \frac{4.92 - 2}{8 - 2} * (0.22 - 0.19) = 0.2046 * 100\% = 20.46\%.$$

- Calculo del porcentaje de tiempo de desarrollo en el estudio preliminar:

$$\%prog = 0.16 + \frac{4.92 - 2}{8 - 2} * (0.18 - 0.16) = 0.1697 * 100\% = 16.97\%.$$

- Calculo del porcentaje de tiempo de desarrollo en la etapa de análisis:

$$\%prog = 0.24 + \frac{4.92 - 2}{8 - 2} * (0.25 - 0.24) = 0.2448 * 100\% = 24.48\%.$$

- Calculo del porcentaje de tiempo de desarrollo en la etapa de diseño y desarrollo:

$$\%prog = 0.56 + \frac{4.92 - 2}{8 - 2} * (0.52 - 0.56) = 0.5405 * 100\% = 54.05\%.$$

- Calculo del porcentaje de tiempo de desarrollo en la etapa de prueba e implementación:

$$\%prog = 0.20 + \frac{4.92 - 2}{8 - 2} * (0.23 - 0.20) = 0.2146 * 100\% = 21.46\%.$$

Para calcular ESF:

$$ESF = Esfuerzo * \%ESF$$

$$Estudio Preliminar = 15 * 7\% = 1.05$$

$$Análisis = 15 * 17\% = 2.55$$

$$Diseño y Desarrollo = 15 * 62.54\% = 9.381$$

$$Prueba e Implementación = 15 * 20.46\% = 3.069$$

Para calcular TDES:

$$TDES = T.Desarrollo * \%TDES$$

$$Estudio Preliminar = 8.4696 * 16.97\% = 1.4373$$

$$Análisis = 8.4696 * 24.48\% = 2.0736$$

$$Diseño y Desarrollo = 8.4696 * 54.05\% = 4.5778$$

$$Prueba e Implementación = 8.4696 * 21.46\% = 1.8176$$

De los cálculos obtenidos anteriormente se generan los valores detallados en la siguiente tabla:

ETAPA	ESF%	ESF	TDES%	TDES	CH(E/TDES)
Estudio Preliminar	7	1.05	16.97	1.4373	1
Análisis	17	2.55	24.48	2.0736	1
Diseño y Desarrollo	62.54	9.381	54.05	4.5778	2
Prueba e Implementación	20.46	3.069	21.46	1.8176	1

Tabla # 8: Distribución de esfuerzo y tiempo de desarrollo del sistema en cada etapa

Distribución del costo de fuerza de trabajo por etapa:

Para calcular el costo de la fuerza de trabajo (CFT) se utiliza la siguiente formula:

(11) Formula #11: Costo de fuerza de trabajo

$$CFT = Salario * CH \left(\frac{E}{TDES} \right) * TDES$$

Se ha establecido un salario de \$800.00 dólares americanos equivalentes a C\$ 21,840 córdobas por cada programador. Este dato fue tomado del estudio¹⁸ realizado por la agencia PRONicaragua en el año 2014

Estudio Preliminar:

$$CFT = (21840.00) * (1 \text{ analista} - \text{programador}) * (1.4373) = 31390.63$$

$$\underline{CFT = C\$31,390.63}$$

Análisis:

$$CFT = (21840.00) * (1 \text{ analista} - \text{programador}) * (2.0736) = 45287.42$$

$$\underline{CFT = C\$45,287.42}$$

Diseño y Desarrollo:

$$CFT = (21840.00) * (2 \text{ analista} - \text{programador}) * (4.5778) = 199958.30$$

$$\underline{CFT = C\$199,958.30}$$

Prueba e Implementación:

$$CFT = (21840.00) * (1 \text{ analista} - \text{programador}) * (1.8176) = 39696.38$$

$$\underline{CFT = C\$39,696.38}$$

Durante las 4 etapas del desarrollo del sistema se deberá de realizar una inversión de C\$316,332.72 en mano de obra.

Distribución del costo de utilización de los medios técnicos:

Para calcular el costo de utilización de medios técnicos (CUMT) es necesario determinar el número de horas que cada analista-programador utilizara la computadora que le ha sido asignada. Se labora 20 horas a la semana, es decir 80 horas al mes. Además, también se debe de encontrar la cantidad de energía que consume cada computadora (ver la tabla #16).

¹⁸ Externalización de Servicios PRONicaragua,
http://www.pronicaragua.org/images/resource_library/4Outsourcing.pdf

DISPOSITIVO	INTENSIDAD (AMPERIOS)	VOLTAJE (VOLTIOS)	POTENCIA (WATTS)
HDD	0.5	11.25	5.625
DVD-ROM	0.5	22.5	11.25
Tarjeta Madre	0.5	3.75	1.875
Mouse	0.1	5	0.5
Teclado	0.005	5	0.25
Monitor	0.7	110	77
TOTAL (Watts)			96.5
TOTAL (Kilowatts)			0.0965

Tabla # 9: Consumo de energía por dispositivo

(12) Formula #12: Costo de consumo de energía

$$CCe = Ce * CKH * NoH$$

Donde CCe: Costo de consumo de energía,

Ce Consumo de energía,

CKH: Costo de Kilowatts-Hora,

NoH: Número de horas utilizadas al mes.

$$CCe = \left(0.0965 \frac{Kw}{comp}\right) * \left(5.34 \frac{C\$}{Kw - h}\right) * \left(80 \frac{h}{mes}\right)$$

$$CCe = C\$41.23 \text{ por computadora al mes.}$$

El costo por Km-h se obtuvo a través de la emisión de la factura F122015051146861 del periodo 26-05-2015.

Estudio preliminar:

$$CUMT = (C\$41.23) * (1 \text{ compu.}) * (1.05 \text{ meses}) = 43.2915$$

$$\underline{CUMT = C\$ 43.29}$$

Análisis:

$$CUMT = (C\$41.23) * (1 \text{ compu.}) * (2.55 \text{ meses}) = 105.1365$$

$$\underline{CUMT = C\$ 105.14}$$

Diseño y desarrollo:

$$CUMT = (C\$41.23) * (2 \text{ compu.}) * (9.381 \text{ meses}) = 773.5573$$

$$\underline{CUMT = C\$ 773.56}$$

Prueba e implementación:

$$CUMT = (C\$41.23) * (1 \text{ compu.}) * (3.069 \text{ meses}) = 126.5348$$

$$\underline{CUMT = C\$ 126.53}$$

Durante las 4 etapas del desarrollo del sistema se deberá de realizar una inversión de C\$ 1,048.52 en gastos de consumo de energía eléctrica.

Calculo del costo de abastecimiento técnico de materiales:

Se realizó una proyección del total de materiales que sean utilizados durante las cuatro etapas del ciclo de desarrollo del software, de los cuales materiales como papeles, lapiceros y fólderes serán asumidos por los mismos desarrolladores.

El único material que se necesita consumir y que tiene establecido un costo mensual es el dispositivo USB Modem Yota con acceso a internet, el cual se paga una mensualidad de C\$550.00 y durante el desarrollo del proyecto que son 8.5 meses, el costo total de abastecimiento es C\$4,675.00.

Calculo final de costos totales del proyecto:

Sustituyendo en la fórmula:

$$CTP = (CFT + CCe + ATM) * 1.15$$

$$CTP = (C\$316,332.73 + C\$1,048.52 + C\$4675.00) * 1.15$$

$$CFT = C\$370,364.69 \rightarrow \text{En córdobas}$$

$$CFT = \$13,717.21 \rightarrow \text{En dólares (tasa de cambio \$1.00 = C\$27.00)}$$

$$\rightarrow \text{Fecha de Vigencia: 08/02/2015)}$$

Análisis de Beneficios - Costos

Basándose en los resultados obtenidos de los cálculos a través de la metodología de estimación de costos se obtuvo un total de inversión en el proyecto de **U\$ 13,717.21** (Trece mil setecientos diecisiete con veintiún centavos). Esta inversión se podría recuperar a largo plazo tomando en cuenta las reducciones de costo que se darían al implementarse la aplicación móvil, reduciendo así las filas de espera y la agilización de los procesos tributarios.

La siguiente tabla muestra un resumen de todos los costos de inversión para el análisis, diseño y desarrollo del sistema móvil que se obtuvo a través de la metodología de estimación de costos:

CONCEPTO	MONTO (C\$)	TOTAL (C\$)
Abastecimiento técnico de material (ATM):		
Servicios de Internet USB Yota	4,675.00	4,675.00
Utilización de los medios técnicos (CCe):		
Consumo de energía:		
Estudio Preliminar	43.29	
Análisis	105.14	
Diseño y Desarrollo	773.56	
Prueba e Implementación	126.53	1,048.52
Fuerza de trabajo (CFT):		
Estudio Preliminar	31,390.63	
Análisis	45,287.42	
Diseño y Desarrollo	199,958.30	
Prueba e Implementación	39,696.38	316,332.73
Costos totales antes de impuestos		322,056.25
IVA (15%)		48,308.44
Costos totales del proyecto (CTP)		C\$ 370,364.69

Tabla # 10: Estructura de costos de inversion

Para determinar si esta inversión se puede recuperar a largo plazo se realizó el siguiente estudio. En la cual se estima el ahorro que generará este sistema móvil para la municipalidad, tomando en cuenta la tasa de inflación del país.

Se realizó el siguiente flujo de efectivos para un periodo de 3 años, donde la municipalidad incurrirá en gastos anuales para mantener accesible la aplicación móvil

en Google Play Store, también se generará ahorro en el pago de salarios mínimos por horas extraordinarias (bonos extraordinarios), viáticos alimenticios y consumo de energía por el uso de los equipos: aire acondicionados, computadoras, lámparas e impresoras.

La municipalidad estima al mes una cantidad de 11 horas extras por cada cajero que sustentan el tiempo extraordinario, los cuales corresponden a 6; al mes el ahorro por bonos extraordinarios sería de C\$2,072.40; al año C\$24,868.80. Información proporcionada por la alcaldía de Managua.

Si aplicamos la tasa de inflación acumulada del 1.58% (proporcionada por el sitio web del Banco Central de Nicaragua, <http://www.bcn.gob.ni/>) al ahorro en salario anual para un periodo de 3 años, se proyecta un salario anual de: C\$24,868.80; C\$25,261.73; C\$25,660.86.

Analizando el ahorro en viáticos, se estima un promedio mensual de egresos en concepto de viáticos de C\$450.00; al año serían C\$5,400.00; aplicando la tasa de inflación a 3 años la proyección de ahorro por viáticos sería de: C\$5,400.00; C\$5485.32; C\$5571.98.

Analizando el ahorro que en energía, se estima a 10 KW-h el consumo de energía por equipos y un costo de C\$5.34 por KW-h; el ahorro anual en energía sería de C\$3,844.80; C\$3,905.55; C\$3,967.25.

Los gastos anuales en mantener y distribuir la aplicación móvil en la plataforma de Google Play Store¹⁹ es de U\$25.00.

En la siguiente estructura se refleja el flujo creciendo con la tasa de inflación anual de Nicaragua:

¹⁹ Es una plataforma de distribución digital de aplicaciones móviles para los dispositivos con sistema operativo Android.
http://www.gcfaprendelibre.org/tecnologia/curso/aprende_a_usar_android/aprende_a_descargar_aplicaciones/3.do

	2015	2016	2017	2018
CONCEPTOS	0	1	2	3
Beneficios Anual en Ahorro		34,113.60	34,652.59	35,200.11
Gastos Anuales en Publicidad de la APP		675.00	675.00	675.00
Utilidad antes del IR		33,438.60	33,977.59	34,525.11
IR (30%)		0.00	0.00	0.00
Utilidad después de IR		33,438.60	33,977.59	34,525.11
Inversión	-370,364.69			
Flujo Neto de Efectivo	C\$ -370,364.69	C\$ 33,438.60	C\$ 33,977.59	C\$ 34,525.11

Tabla # 11: Flujo de Efectivo de Crecimiento

Observando el flujo de efectivo se determinó que hay un cierto ahorro, siempre y cuando los contribuyentes usen la aplicación móvil para hacer sus gestiones tributarias.

Según el análisis beneficios – costos, se concluye que el proyecto es factible llevarlo a cabo.

3.1.4 Fase de Factibilidad Legal

En la alcaldía de Managua no existe alguna ley que impida la automatización de los servicios tributarios de los contribuyentes salvo que se quieran controlar o manejar las actividades internas de la municipalidad (contabilidad del negocio, presupuesto municipal, entre otros aspectos).

Según el art. 23 de la Ley N° 621 “Ley de acceso a la información”, dice que: *“cada entidad pública deberá sistematizar la información para facilitar el acceso de las personas a la misma, así como su publicación a través de los medios disponibles utilizando sistemas computacionales e información en línea en internet”*.

Esta ley apoya la automatización de los recursos de las entidades gubernamentales, por lo cual se determinó que el sistema móvil es factible legalmente.

3.2 MODELO DE NEGOCIO

El modelo de negocio de la organización es una representación simplificada de la lógica de negocio. Describe lo que la municipalidad ofrece a los ciudadanos, en este caso se abocará a los trámites y servicios municipales que se ofrecen a los contribuyentes.

Para modelar los procesos de negocio de la Alcaldía de Managua, se basará en la información obtenida de las entrevistas con los responsables de las distintas áreas involucradas en la recaudación de impuestos. Y de las fuentes primarias proporcionadas, así como de los procesos de sistema PublicARI (Asistente de recaudación de impuesto para los contribuyentes).

Se detallan los principales trámites y servicios correspondientes a la recaudación de impuesto de la municipalidad. Estas fueron obtenidas del sistema PublicARI las cuales se corroboraron en las entrevistas realizadas.

Trámites y servicios municipales

- RETENCIONES
 - Registro de retenciones desde archivo Excel.
 - Anulación de retención.
 - Liquidación de retenciones.
 - Impresión de documentos.
 - Trámite de nombramiento de empresa retenedora.
 - Trámite de renovación anual de negocios
 - Trámite de declaración mensual de ingresos
 - Trámite de declaración mensual de ingresos
 - Trámite de corrección de declaración
 - Trámite de declaración sustitutiva
- NEGOCIOS
 - Trámite de inscripción de negocio.
 - Trámite de actualización de negocio.
 - Trámite de cierre de negocio.
 - Trámite de reapertura de negocio
- ATENCIÓN AL CONTRIBUYENTE
 - Registro de contribuyente
 - Actualización de datos del contribuyente
 - Trámite cambio de status de contribuyente

- Trámite de solvencia municipal
 - Impresión de estado de cuenta
 - Consulta de deudas pendientes
- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - BIENES INMUEBLES <ul style="list-style-type: none"> ○ Inscripción de bienes inmuebles ○ Actualización de bienes inmuebles ○ Solvencia de bienes inmuebles - FIERROS <ul style="list-style-type: none"> ○ Inscripción de fierro ○ Renovación anual de fierro ○ Cierre de fierro ○ Actualización de datos del fierro | <ul style="list-style-type: none"> - PUBLICIDAD COMERCIAL <ul style="list-style-type: none"> ○ Inscripción de publicidad ○ Renovación anual de publicidad ○ Cierre de publicidad ○ Actualización de datos de la publicidad - PAGOS <ul style="list-style-type: none"> ○ Generación de obligaciones por impuestos varios ○ Reimpresión de recibos ○ Historial de Pagos ○ Anulación de recibos |
|--|--|

Con los principales trámites y servicios identificados se muestran las funciones que son viables y no viables para el sistema móvil, los cuales se describen en las siguientes tablas las cuales detallan lo siguiente:

- Módulo: Nombre del módulo al que pertenece los trámites y servicios municipales.
- Funcionalidades: Trámites y servicios municipales.
- Descripción: Descripción breve de los trámites y servicios municipales.
- Viabilidad para la aplicación móvil: SI en caso de ser viable para desarrollarse en la aplicación móvil. NO en caso contrario.
- Justificación de la selección: Se justifica el motivo de aceptación o rechazo de la viabilidad.
- Selección para la aplicación: Se indica SI en caso de realizarse el desarrollo del proceso en la aplicación móvil. No en caso contrario.

- Retenciones

En este módulo se realiza el registro y anulación de retenciones de impuestos así como los trámites de nombramientos de empresas retenedoras. Estos procesos deben ser analizados por diferentes funcionarios de la municipalidad por lo cual no es viable automatizarlo en una aplicación móvil por la limitante de recursos y por qué se perdería la simplicidad y portabilidad que deben tener las aplicaciones móviles.

MODULO	FUNCIONALIDADES	DESCRIPCIÓN	VIABILIDAD COMO APP PARA MOVIL	JUSTIFICACIÓN DE SELECCIÓN	SELECCIÓN PARA LA APLICACIÓN
RETENCIONES	Registro de retenciones desde archivo Excel.	Las empresas retenedoras proporcionan cada mes un Excel con el detalle de las facturas a las cuales se les retuvo. Este archivo se sube al sistema, registra las retenciones y se genera una orden de pago para el contribuyente pago lo correspondiente a lo retenido. Es importante destacar que el número de retenciones incluidas son ilimitadas.	No	La cantidad de registros del archivo Excel puede ser indefinida, lo que afectaría el rendimiento de la aplicación en el móvil, así como el consumo de datos móviles.	No
	Anulación de retenciones.	Este proceso se da cuando los datos de la retención son inválidos.	No	Este proceso requiere de aprobación de un funcionario de la municipalidad.	No

	Trámite de nombramiento de empresa retenedora.	Se realiza cuando la municipalidad determina que una empresa puede recaudar impuesto sobre retenciones.	No	Este trámite es realizado por funcionarios de la municipalidad.	No
--	--	---	----	---	----

Tabla # 12: Funciones de retenciones

- **Negocio**

En este módulo se realizan los trámites de inscripciones, actualización, cierres, reapertura y renovación anual de negocios. Así como declaraciones mensual de ingresos y correcciones del mismo. Los trámites que no necesiten presentación física de documentos por parte de los contribuyentes son los idóneos para ser automatizados desde la aplicación móvil.

MODULO	FUNCIONALIDADES	DESCRIPCIÓN	VIABILIDAD PARA LA APP	JUSTIFICACIÓN DE SELECCIÓN	SELECCIÓN PARA LA APLICACIÓN
NEGOCIO	Trámite de inscripción de negocio.	Este trámite se realiza cuando un contribuyente desea inscribir un nuevo negocio. Este trámite está dividido en varios pasos, requiere presentación de documentos físicos por parte del contribuyente y de varios niveles de aprobación. Cabe destacar que la municipalidad tiene que realizar entrega de varios documentos físicos.	No	Este trámite es realizado por funcionarios de la municipalidad.	No

	Tramite de actualización de negocio.	Se pueden realizar actualizaciones a los datos del negocio, por diferentes razones (ya estipuladas por la alcaldía). Este trámite está conformado de dos etapas y al finalizar se le entrega un documento físico al contribuyente.	No	Este trámite es realizado por funcionarios de la municipalidad.	No
	Tramite de cierre de negocio.		No	Este trámite es realizado por funcionarios de la municipalidad.	No
	Tramite de reapertura de negocio	Un negocio que fue cerrado, se puede reaperturar. Para esto el contribuyente deberá presentar ciertos documentos físicos y al finalizar el trámite se le entregará un documento indicando que el negocio está activo.	No	Este trámite es realizado por funcionarios de la municipalidad.	No
	Tramite de renovación anual de negocios	Anualmente todo contribuyente propietario de negocio, debe presentarse en la municipalidad para renovar el negocio para el año siguiente. El contribuyente deberá pagar un impuesto y posterior se le entrega un documento indicando que esta hábil para operar el año siguiente.	No	Este trámite actualmente se realiza en la municipalidad, pero es viable que el contribuyente lo pueda realizar, sin previa autorización del funcionario.	No

	Tramite de declaración mensual de ingresos	Mensualmente todo contribuyente de negocio registro contable, debe declarar los ingresos que tuvo el mes anterior. Este es un trámite de un solo paso, donde el contribuyente debe pagar los impuestos correspondientes. No necesita de niveles de aprobación especial.	Si	Este trámite actualmente se realiza en la municipalidad, pero es viable que el contribuyente lo pueda realizar, sin previa autorización del funcionario.	Si
	Tramite de corrección de declaración	Se procede a realizar este trámite cuando el contribuyente necesita corregir el monto que declaró en un periodo específico y que el impuesto aún no lo ha pagado. Para realizar dicha operación deberá presentar documentos físicos que lo demuestren y necesitará de la revisión y aprobación del jefe del área.	No	Este trámite es realizado por funcionarios de la municipalidad.	No
	Tramite de declaración sustitutiva	Este proceso se da cuando se desea anular una declaración de impuestos que ya ha sido pagada, y sustituirla por otra declaración. Requiere que el contribuyente presente documentación física, revisión y aprobación del jefe del área.	No	Este trámite es realizado por funcionarios de la municipalidad.	No

	Consulta de Negocios	Se lleva a cabo cuando un contribuyente necesita saber los datos de su negocio.	Si	Es viable que todo contribuyente propietario de un inmueble pueda conocer los datos que están almacenados.	Si
--	----------------------	---	----	--	----

Tabla # 13: Funciones de negocios

- Atención al contribuyente

Este módulo se realiza el registro, actualización y cambio de status de los contribuyentes. Así como trámites de solvencias municipales, estados de cuentas y consultas de impuesto pendientes de pagos. Son viables para la aplicación móvil los procesos que no necesiten de la aprobación de un funcionario de la municipalidad y no se requieran documentos legales.

MODULO	FUNCIONALIDADES	DESCRIPCIÓN	VIABILIDAD PARA LA APP	JUSTIFICACIÓN DE SELECCIÓN	SELECCIÓN PARA LA APLICACIÓN A DESARROLLAR
ATENCION AL CONTRIBUYENTE	Registro de contribuyente.	Se realiza cuando se desea registrar una persona en el sistema.	No	Este trámite es realizado por funcionarios de la municipalidad.	No
	Actualización de datos del contribuyente.	Se realiza cuando se necesita actualizar los datos de un contribuyente.	No	Este trámite es realizado por funcionarios de la municipalidad.	No

	Tramite cambio de status de contribuyente.	Este se realiza cuando a un contribuyente se realiza auditoría, se desea restringir o inhabilitar en el sistema.	No	Este trámite es realizado por funcionarios de la municipalidad.	No
	Tramite de solvencia municipal	Para poder realizar este trámite el contribuyente deberá estar solvente de todo tipo de impuestos. Al finalizar el trámite se le entrega el documento que lo certifica libre de impuestos por un rango de tiempo, generalmente un mes.	Si	Es viable que pueda ser realizado por el contribuyente y así de esta manera ya no tendrá que acercarse a la municipalidad para retirar este documento	Si
	Impresión de estado de cuenta	Se realiza cuando un contribuyente lo solicita, se le entrega un documento con el detalle de sus deudas y pagos en un rango de tiempo.	Si	Es viable a nivel de aplicación que el contribuyente pueda generar este documento	Si
	Consultar impuestos pendientes de pago	Se realiza cuando el contribuyente se acerca a la municipalidad para informarse de sus deudas o realizar el pago de los mismos.	Si	Es viable que todo contribuyente pueda consultar sus deudas sin tener que acercarse a la municipalidad	Si

Tabla # 14: Funciones de contribuyentes

- Bienes Inmuebles

En este módulo se realizan inscripciones, actualizaciones, solvencias y consultas de bienes inmuebles. Son viables para aplicación móvil aquellos procesos que no necesiten de documentos legales o avalúos previos de bienes inmuebles.

MODULO	FUNCIONALIDADES	DESCRIPCIÓN	VIABILIDAD PARA LA APP	JUSTIFICACIÓN DE SELECCIÓN	SELECCIÓN PARA LA APLICACIÓN A DESARROLLAR
BIENES INMUEBLES	Inscripción de bienes inmuebles	La dirección de Urbanismo registra un nuevo inmueble, cuando un contribuyente lo solicita y entrega los documentos legales que lo hacen acreedor	No	Este trámite es realizado por funcionarios de la municipalidad	No
	Actualización de bienes inmuebles	Cuando varía alguno de los datos del inmueble o cuando el contribuyente presenta un nuevo avalúo del mismo	No	Este trámite es realizado por funcionarios de la municipalidad	No
	Solvencia de bienes inmuebles	Al realizar este trámite se certifica a través de un documento, que el inmueble de un contribuyente está libre de impuestos, para un período específico.	Si	Es viable que a nivel de aplicación el contribuyente puede generar el documento que lo certifica solvente de un bien inmueble	Si
	Consultas de bienes inmuebles	Cuando un contribuyente o funcionario desea saber los datos que están registrados de inmueble	Si	Todo contribuyente puede consultar los datos de sus inmuebles	Si

Tabla # 15: Funciones sobre bienes inmuebles

- Fierros

Este módulo es el encargado de la inscripción, renovación, cierre, actualización y consultas de fierros. Son viables para la aplicación móvil aquellos procesos que no requieran de aprobación de funcionarios de la municipalidad.

MODULO	FUNCIONALIDADES	DESCRIPCIÓN	VIABILIDAD PARA LA APP	JUSTIFICACIÓN DE SELECCIÓN	SELECCIÓN PARA LA APLICACIÓN A DESARROLLAR
FIERROS	Inscripción de fierro	Este trámite se realiza cuando un contribuyente desea registrar la imagen de fierro que utilizará para los ganados de su propiedad. Deberá presentar documentos físicos, la imagen digital del fierro, pagar el impuesto correspondiente y al finalizar se le entrega un documento de soporte	No	Este trámite es realizado por funcionarios de la municipalidad	No
	Renovación anual de fierro	Anualmente el contribuyente debe presentarse para renovar su fierro, así como para pagar el impuesto correspondiente. Actualmente este trámite se hace automático y el contribuyente solo debe realizar el pago.	No	Este trámite es realizado por funcionarios de la municipalidad	No
	Cierre de fierro	Cuando un contribuyente quiere inhabilitar un fierro que este a su cargo	No	Este trámite es realizado por	No

				funcionarios de la municipalidad	
	Actualización de datos del fierro	Cuando el contribuyente desea realizar cambios en los datos del fierro	No	Este trámite es realizado por funcionarios de la municipalidad	No
	Consulta de Fierros	Se lleva a cabo cuando el contribuyente desea saber los datos que fueron registrados de su fierro	Si	Es viable que todo contribuyente puede acceder a los datos de su fierro desde la aplicación	Si

Tabla # 16: Funciones sobre fierros

- Publicidad Comercial

En este módulo se realizan inscripciones, renovación anual, cierre y actualización de la publicidad. Son viables para la aplicación móvil aquellos procesos que no requieran de aprobación de funcionarios de la municipalidad.

MODULO	FUNCIONALIDADES	DESCRIPCIÓN	VIABILIDAD PARA LA APP	JUSTIFICACIÓN DE SELECCIÓN	SELECCIÓN PARA LA APLICACIÓN A DESARROLLAR
PUBLICIDAD COMERCIAL	Inscripción de publicidad	Todo contribuyente que desee instalar un rótulo en algún espacio de la municipalidad, deberá contar con la autorización de la alcaldía. Él debe presentar cierta documentación física, firmar un acuerdo, pagar el impuesto correspondiente y al finalizar recibirá el documento que certifique la autorización.	No	Este trámite es realizado por funcionarios de la municipalidad.	No
	Renovación anual de publicidad	El impuesto de publicidad se debe pagar anualmente, por ende si un contribuyente desea continuar con la publicidad deberá realizar el pago.	No	Este trámite es realizado por funcionarios de la municipalidad.	No
	Cierre de publicidad	Antes de finalizar el año el contribuyente puede cerrar la publicidad, ya que si no lo hace la deuda se le generará automáticamente.	No	Este trámite es realizado por funcionarios de la municipalidad.	No

	Actualización de datos de la publicidad	Cuando se desea realizar algún cambio en los datos del rótulo.	No	Este trámite es realizado por funcionarios de la municipalidad.	No
	Consulta de datos de la publicidad	Se da cuándo un contribuyente desea saber el detalle de los datos de sus publicidades inscritas en la municipalidad.	Si	Es viable que todo contribuyente propietario de una publicidad pueda acceder a los datos de sus artículos de publicidad.	Si

Tabla # 17: Funciones de publicidad comercial

- Pagos

En este módulo se realizan pagos de impuestos varios, generación de impuesto, historial de pagos y anulación de recibos. Son viables aquellos procesos de pagos que no necesiten la aprobación de un funcionario de la municipalidad.

MODULO	FUNCIONALIDADES	DESCRIPCIÓN	VIABILIDAD PARA LA APP	JUSTIFICACIÓN DE SELECCIÓN	SELECCIÓN PARA LA APLICACIÓN A DESARROLLAR
PAGOS	Pago de impuestos varios	Se da cuando el contribuyente se acerca a las cajas de la municipalidad para realizar el pago de alguno o todos sus impuestos. Se solicita cédula de identidad, la orden de pago (si la posee) y al finalizar se le entrega su recibo correspondiente.	Si	Se realizará una integración con Credomatic, para que todo contribuyente que posea una tarjeta de crédito válida, puede realizar el pago de cualquier tipo de obligación.	No
	Generación de obligaciones por impuestos varios	El sistema de la municipalidad cuenta con un aplicativo, para generar deudas por conceptos varios, cuando un contribuyente solicita pagar algún tipo de impuesto que no requiere la realización de ningún trámite.	No	Este trámite es realizado por funcionarios de la municipalidad.	No

	Historial de pagos, deudas pendientes.	Consulta el historial de pagos y deudas pendientes de un contribuyente.	Si	Todo contribuyente podrá consultar el historial de pagos que ha realizado desde la aplicación.	Si
	Anulación de recibos	Este proceso se lleva a cabo cuando se necesita revertir o anular un pago correspondiente.	No	Este trámite es realizado por funcionarios de la municipalidad.	No

Tabla # 18: Funciones sobre pagos

A continuación se detallan los procesos escogidos para el desarrollo de la aplicación móvil y los pasos necesarios que se llevan a cabo desde el sistema PublicARI al cual puede acceder desde la URL <https://managua.tustributos.com> siempre y cuando posea credenciales de acceso.

- NEGOCIOS

- Trámite de declaración mensual de ingresos:

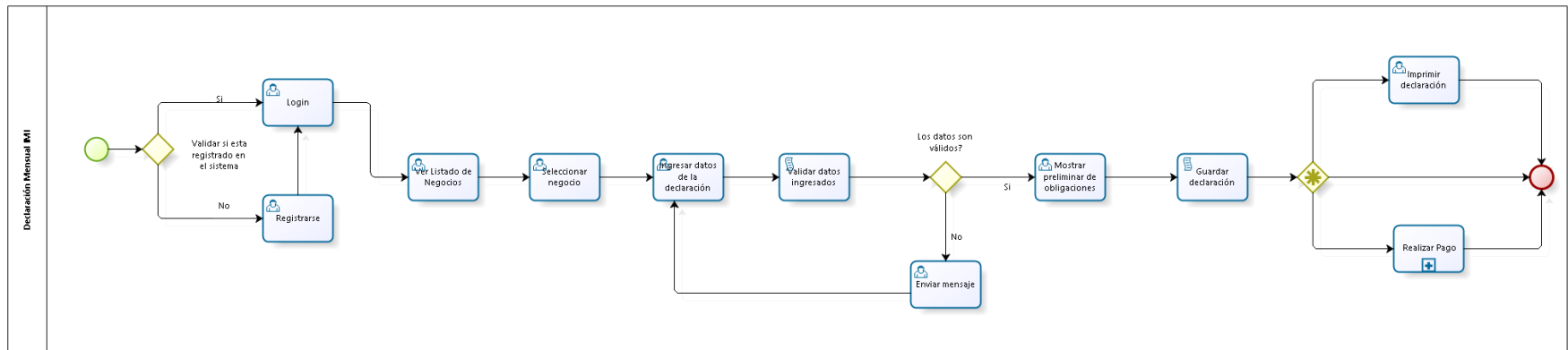


Diagrama # 3: Proceso declaración mensual de ingresos

- Consulta de Negocios:

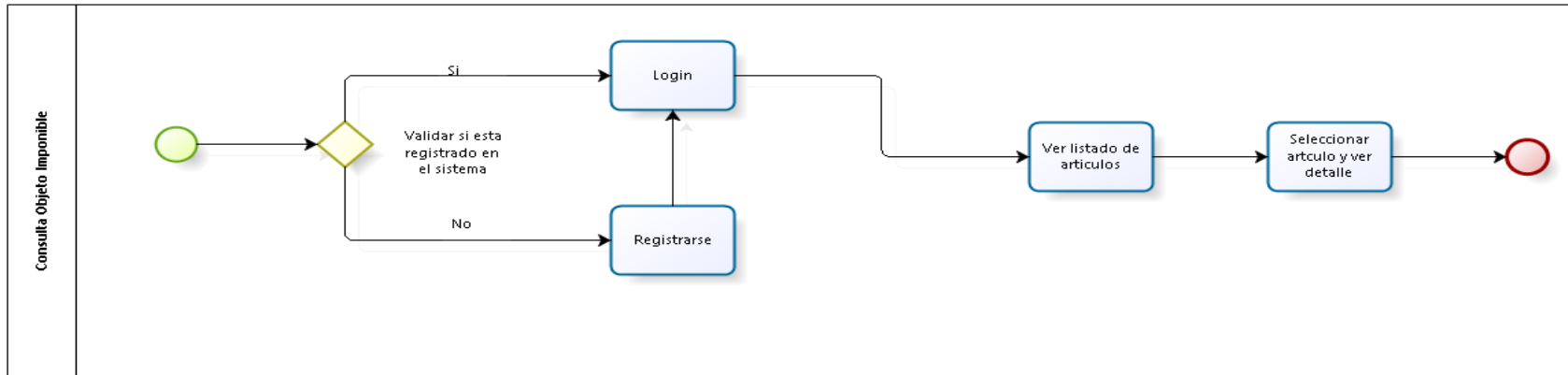


Diagrama # 4: Proceso consulta de negocios

- ATENCIÓN AL CONTRIBUYENTE
 - Deudas pendientes.

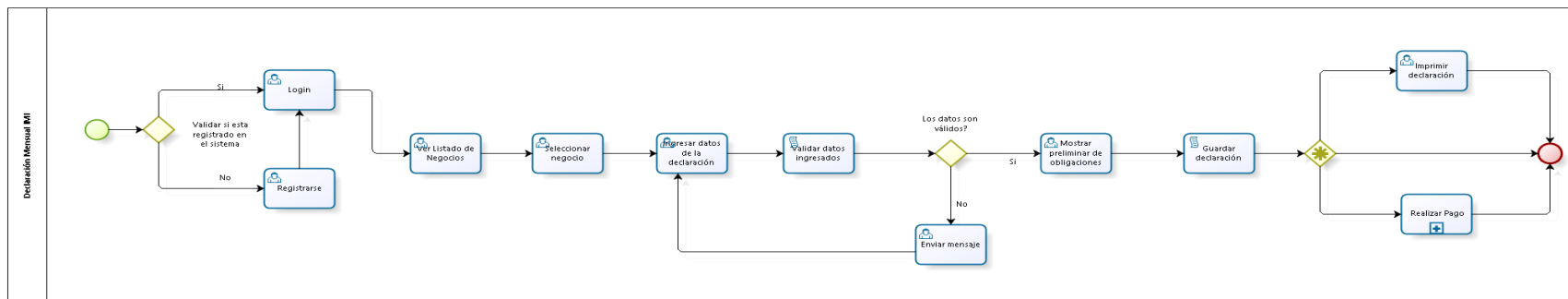


Diagrama # 5: Proceso deudas pendientes

- Trámite de solvencia municipal

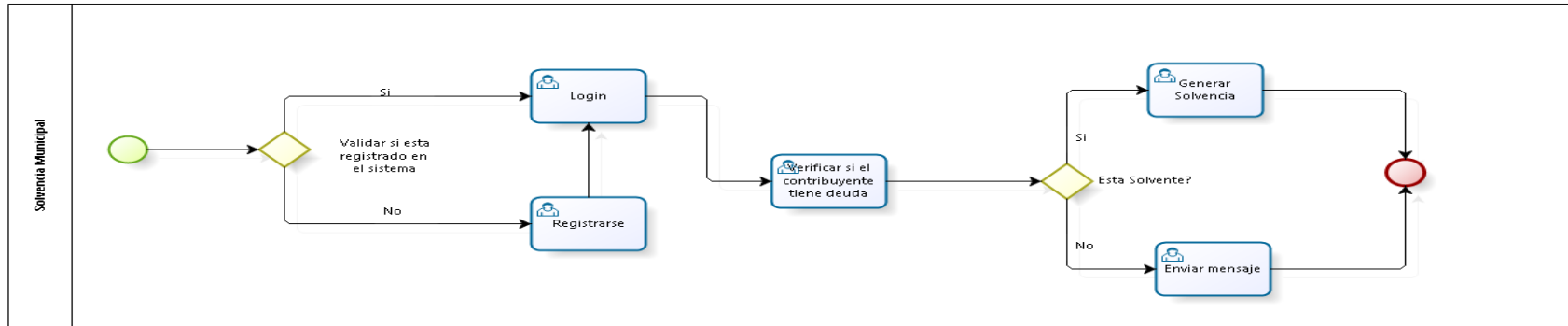


Diagrama # 6: Proceso tramite solvencia municipal

- BIENES INMUEBLES

- Consulta de bienes inmuebles

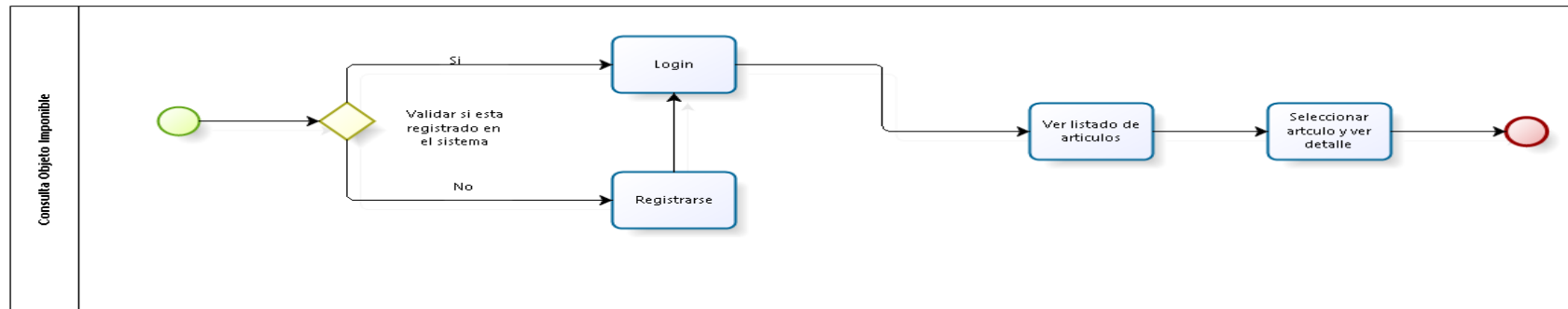


Diagrama # 7: Proceso consulta de bienes inmuebles

- Solvencia de bienes inmuebles

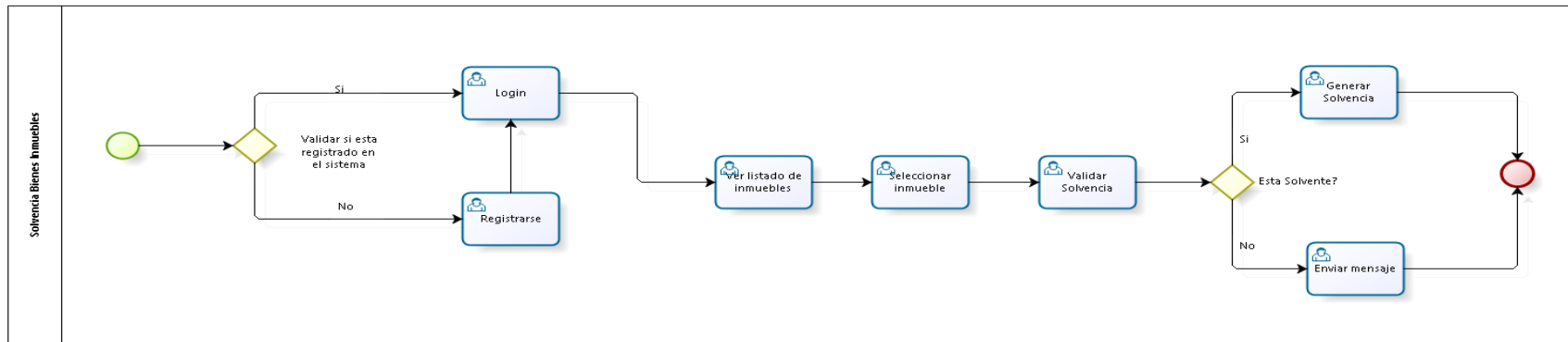


Diagrama # 8: Proceso solvencia de bienes inmuebles

- FIERROS

- Consulta de datos del fierro

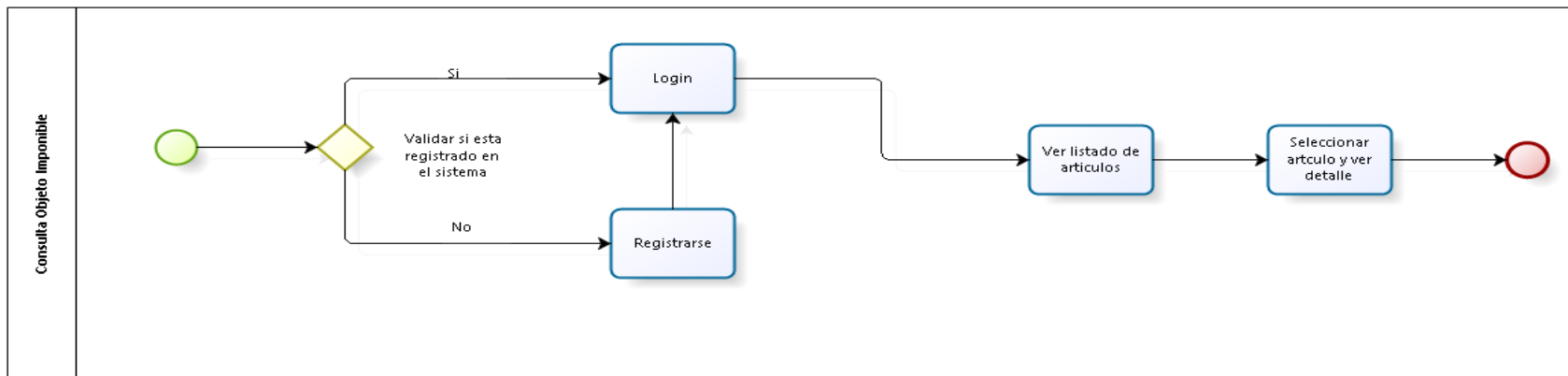


Diagrama # 9: Proceso consulta de datos del fierro

- PUBLICIDAD COMERCIAL
 - o Consulta de datos de publicidad

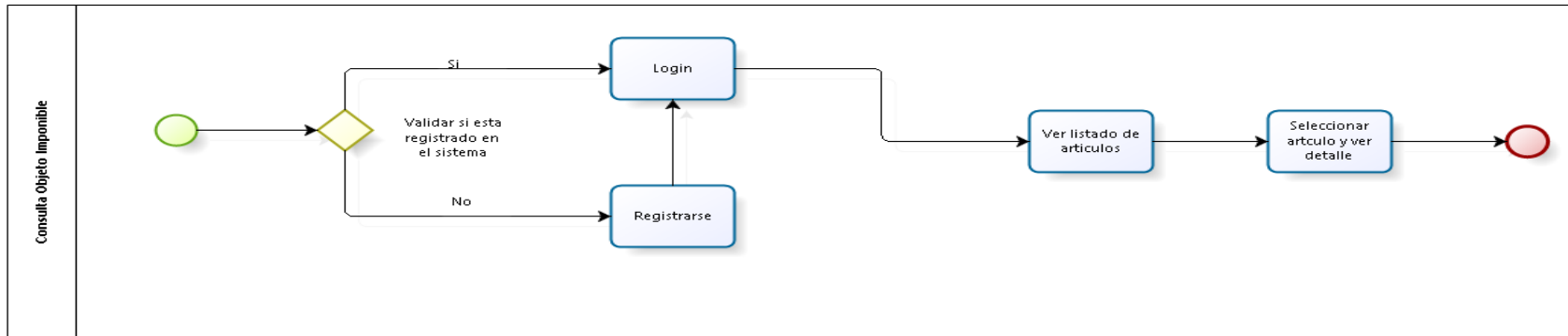


Diagrama # 10: Proceso consulta de datos de publicidad

- PAGOS
 - o Historial de Pagos.

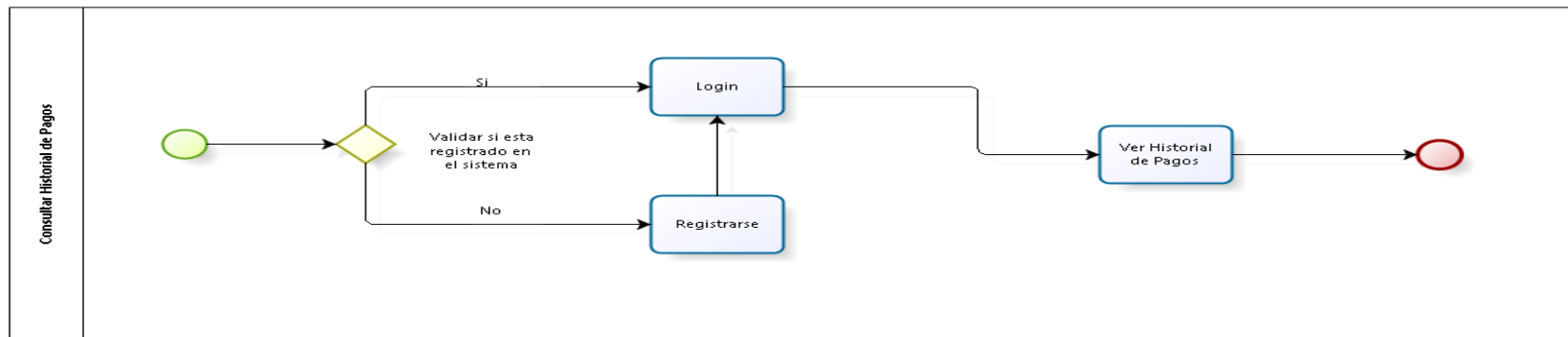


Diagrama # 11: Proceso historial de pagos

CAPITULO IV: DISEÑO

En este capítulo se abarcará la metodología UWE el cual utiliza el estándar IEEE 830 para definir los requerimientos. Gracias a este estándar se puede tener un análisis más completo ya que se une con el modelo de casos de uso. Los modelos que contempla esta metodología son los siguientes:

- a) Modelo de Requerimiento
- b) Modelo de Contenido
- c) Modelo de Navegación
- d) Modelo de Presentación
- e) Modelo de Procesos

Respecto a la interfaz gráfica, se mencionan los patrones y estándares adoptados para uniformar el aspecto visual y la interacción con el usuario.

4.1 MODELO DE REQUERIMIENTOS

En este modelo se albergaran todas las extensiones (o módulos) UWE del sistema móvil que serán usadas en modelos de casos de uso para la lucidez navegacional desde procesos de negocios, casos de usos personalizados y las extensiones para diagramas de actividades.

4.1.1 Casos de Uso de la Aplicación y sus Relaciones

A continuación se presentan los casos de uso que fueron descritos y detallados en el Capítulo III: Análisis, en el punto de Modelo de Negocio, así como su posterior análisis para este modelo.

EXTENSIONES DEL SISTEMA	CASO DE USO
Módulo de Atención al Contribuyente	<ul style="list-style-type: none"> - Gestionar deudas pendientes. - Generar estado de cuenta. - Generar solvencia municipal.
Módulo de Bienes Inmuebles	<ul style="list-style-type: none"> - Consultar bienes inmuebles. - Generar solvencia de bienes inmuebles.
Módulo de Negocios	<ul style="list-style-type: none"> - Consultar negocios. - Tramitar declaración mensual de ingresos. - Tramitar renovación anual de negocio. - Consultar publicidad fija. - Consultar fierros.
Pagos	<ul style="list-style-type: none"> - Gestionar pagos de impuestos varios. - Generar historial de pago.

Tabla # 19: Listado de los diferentes modelos de caso de uso

4.1.1.1 Definición del Usuario del Sistema

Antes de comenzar con el modelado de los casos de uso, primero se debe de modelar el caso de uso referido a los usuarios del sistema. Los cuales son los que manipularan el sistema móvil.


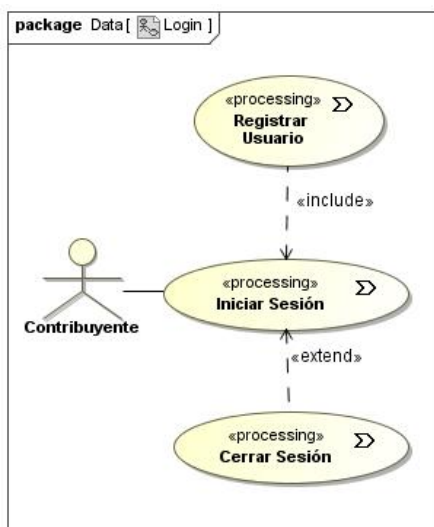
ACTOR	TIPO DE USUARIO	DESCRIPCIÓN
	Contribuyente	Se refiere al usuario que tiene permiso de acceder al sistema y de gestionar las funciones tributarias que estén integradas como contribuyente de la municipalidad de Managua.

Tabla # 20: Detalle de los usuarios del sistema



Cada usuario registrado posee los permisos para navegar y acceder a las acciones que posea el sistema, en la cual mostrará el contenido y las opciones que puedan realizar (contenido que se explicará en los siguientes casos de uso de la aplicación móvil).

Ilustración # 1: Caso de uso iniciar sesión

4.1.1.2 Análisis de Casos de Uso

Se realizará una breve explicación de los casos de uso del sistema, iniciando con el Módulo de Atención al Contribuyente hasta finalizar con Pagos. Con el motivo de que el lector se familiarice con las funcionalidades que se ofrecen.

EXTENSIÓN DEL SISTEMA [módulo de atención al contribuyente]

CASO DE USO: Gestionar Deudas Pendientes de Pago:

Este caso de uso es una opción que tiene la aplicación donde se representa una estructura general y específica de todas las deudas pendientes que tenga el contribuyente, en la cual el usuario puede filtrar por producto, obligación u objeto imponible, se busca automáticamente todas las deudas filtradas luego selecciona las deudas que desea pagar finalizando con la generación de la liquidación.

- En esta opción, el sistema solo permite visualizar todas las deudas pendientes que el contribuyente tenga desde su última liquidación pagada, de lo contrario no existirán registro desde el momento que entre a la página.

- Los filtros de búsquedas se muestran siempre en la página y dependiendo de cada selección la información de deudas pendientes se va actualizando automáticamente.

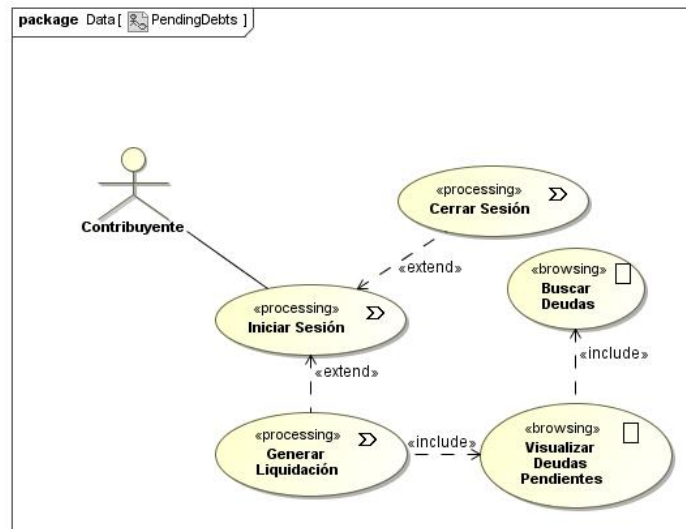


Ilustración # 2: Caso de uso gestionar deudas pendientes

CASO DE USO: Generar Estado de Cuenta:

El caso de uso de estado de cuenta es una opción que tiene la aplicación donde el usuario con solo acceder le generará un reporte de estado de cuenta de todas sus deudas pendientes, pagadas o liquidadas.

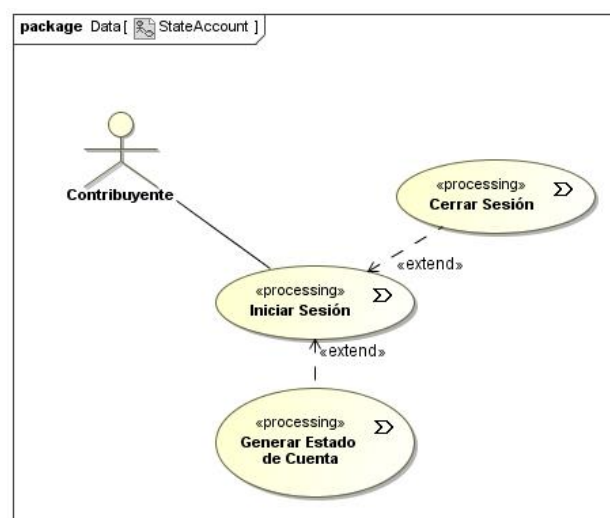


Ilustración # 3: Caso de uso generar estado de cuenta

CASO DE USO: Generar Solvencia Municipal:

Es un proceso mediante el cual se verifica que el contribuyente este solvente a la fecha de solicitud de todo tipo de impuestos, de ser así se le emitirá un documento que lo certifique, en caso contrario se le indicará mediante un mensaje.

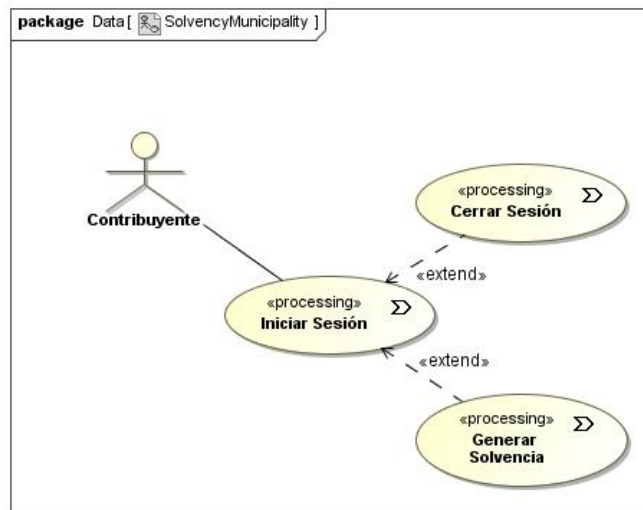


Ilustración # 4: Caso de uso generar solvencia municipal

EXTENSIÓN DEL SISTEMA [módulo de bienes inmuebles]

CASO DE USO: Consultar Bienes Inmuebles:

Se muestran los datos de los inmuebles del contribuyente, donde se habilitará la opción de ver el detalle los datos.

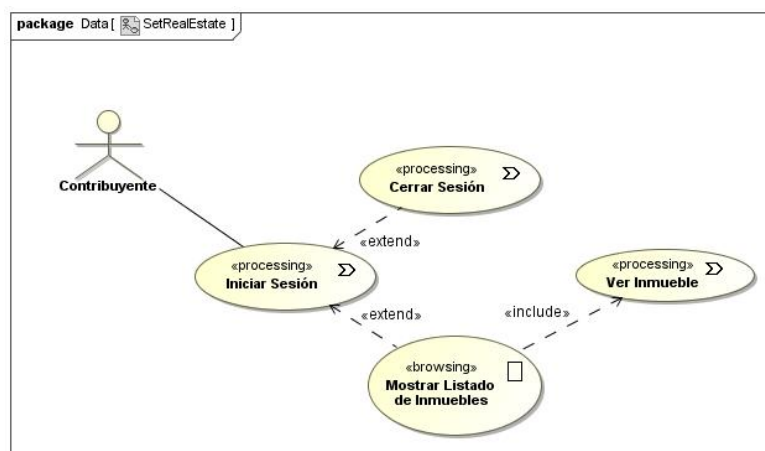


Ilustración # 5: Caso de uso consultar bienes inmuebles

CASO DE USO: Solventar Bienes Inmuebles:

En este caso de uso se verifica que un inmueble este solvente de los impuestos correspondientes.

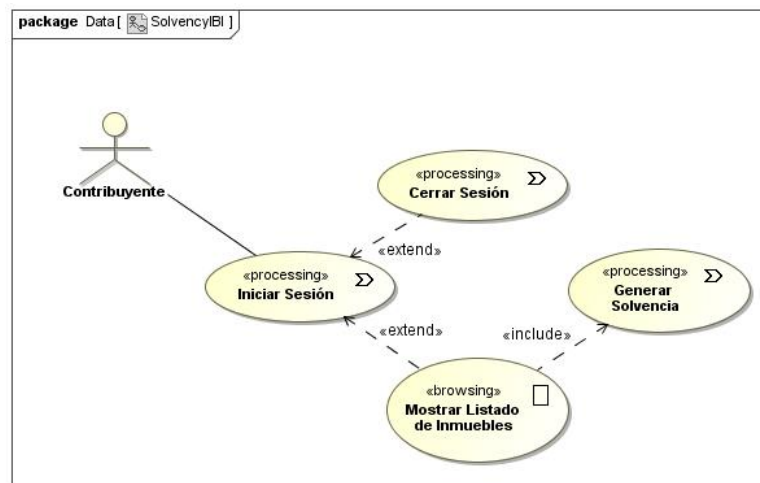


Ilustración # 6: Caso de uso solventar bienes inmuebles

EXTENSIÓN DEL SISTEMA [módulo de negocios]

CASO DE USO: Consultar Negocios:

Se mostrará el resumen de los negocios del contribuyente y se habilitará opción para ver el detalle.

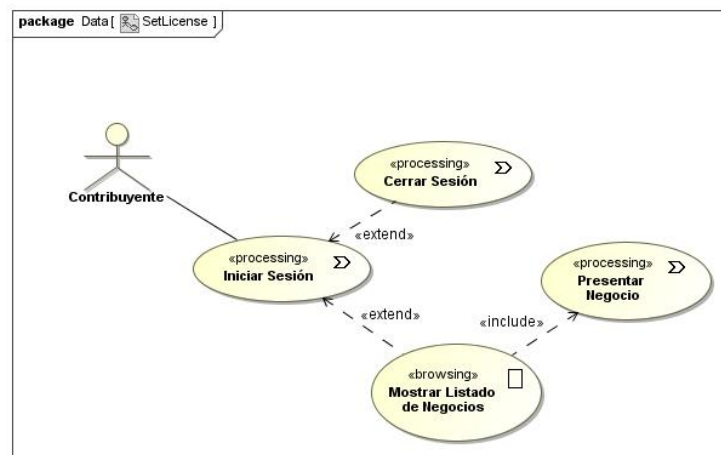


Ilustración # 7: Caso de uso consultar negocios

CASO DE USO: Tramitar Declaración Mensual de Ingresos:

En este caso de uso se realiza un trámite donde se presentan todos los negocios que posea el contribuyente y posterior a esta las declaraciones de cada negocio, donde además de visualizar el detalle de una declaración el sistema debe ingresar y generarle nuevas declaraciones para el negocio que selecciono siguiendo una serie de pasos descritos en el trámite.

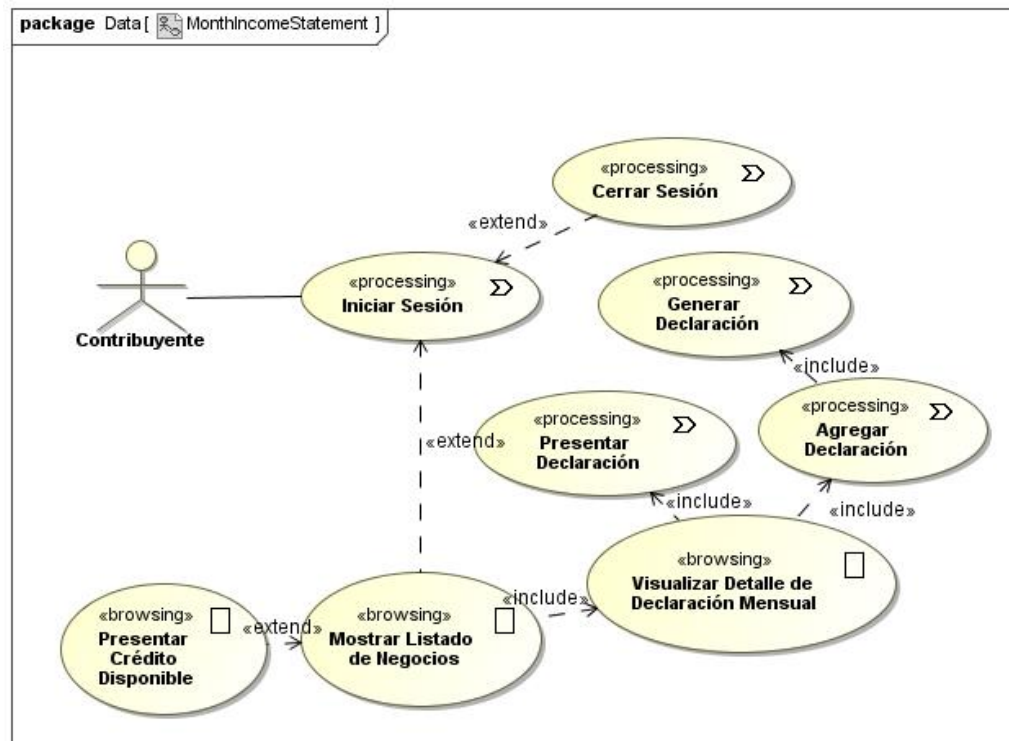


Ilustración # 8: Caso de uso tramitar declaración mensual de ingresos

CASO DE USO: Tramitar Renovación Anual de Negocio:

Este caso se corresponde a un trámite donde se presentan todos los negocios que tenga el contribuyente y posterior a esta las renovaciones de cada negocio, donde además de visualizar el detalle de una renovación el sistema debe ingresar y generarle nuevas renovaciones para el negocio que selecciono siguiendo una serie de pasos descritos en el trámite.

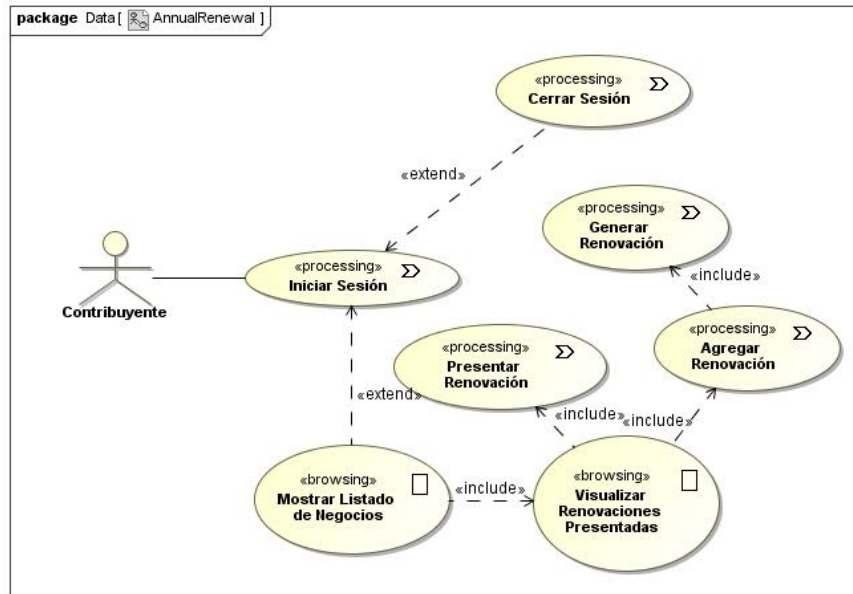


Ilustración # 9: Caso de uso tramitar renovación anual de negocio

EXTENSIÓN DEL SISTEMA [pagos]

CASO DE USO: Gestionar Pagos de Impuestos Varios:

Este caso es el mas importante en cuanto a la recaudación de impuestos, el usuario debe buscar la orden de pago generada atreves de la liquidaciones que tenga pendientes el contribuyente y posterior realizar el pago a través del servicio de pago en línea.

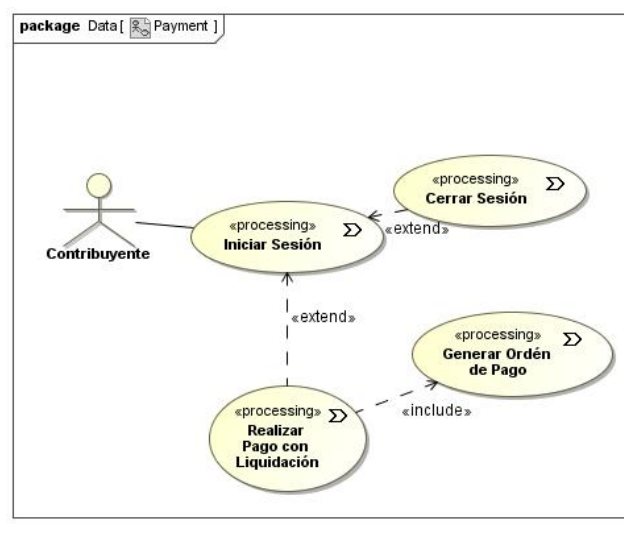


Ilustración # 10: Caso de uso de gestionar pagos de impuestos varios

CASO DE USO: Generar Historial de Pagos:

Todo usuario podrá consultar el historial de pagos realizados mediante la aplicación, se le mostrará el resumen y podrá visualizar el detalle.

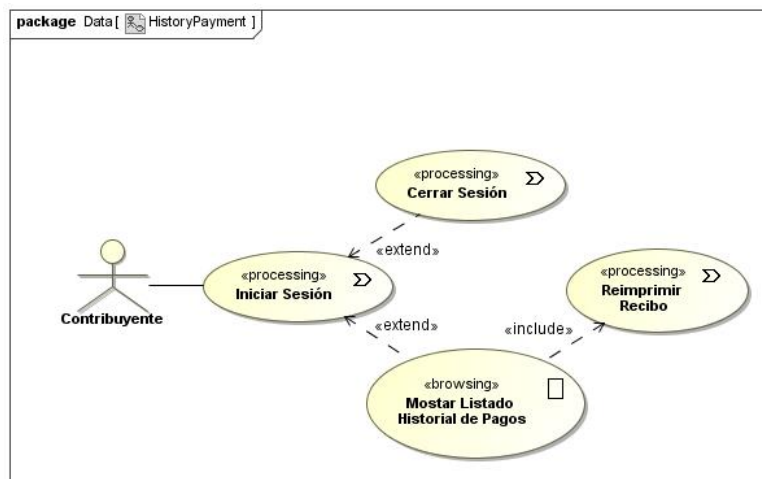


Ilustración # 11: Caso de uso generar historial de pago

EXTENSIÓN DEL SISTEMA [módulo de publicidad comercial]

CASO DE USO: Consultar Publicidad Fija:

Mediante este caso de uso, el usuario podrá visualizar el resumen y detalle de sus publicidades.

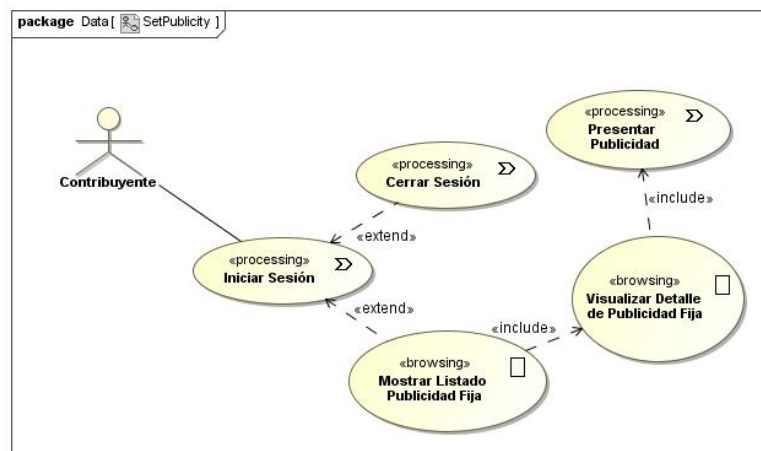


Ilustración # 12: Caso de uso consultar publicidad fija

EXTENSIÓN DEL SISTEMA [módulo de fierros]

CASO DE USO: Consultar Fierros:

Mediante este caso de uso, el usuario podrá visualizar el resumen y detalle de sus fierros.

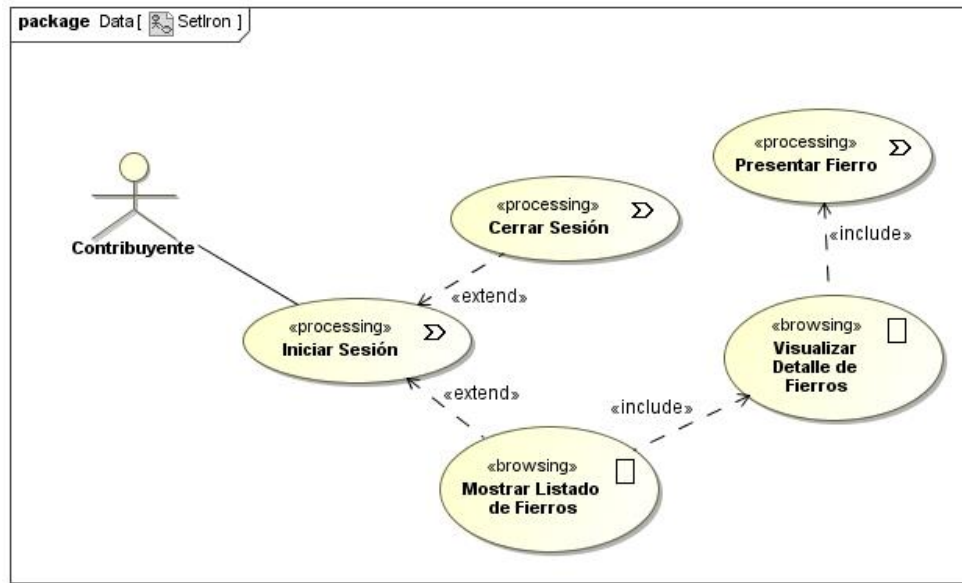


Ilustración # 13: Caso de uso consultar fierros

4.1.2 Actividades Basada en los Caso de Uso

A continuación se presentan los diagramas de actividades de los diferentes casos de usos que se explicaron anteriormente, comenzando desde el caso de uso referido a los usuarios hasta finalizar con el caso de uso de pago de impuestos varios.

ACTIVIDAD: Registro de Usuarios:

Una vez accedido a la pantalla de registro, el usuario deberá ingresar los datos necesarios para la creación de su cuenta, estos datos serán validados por el sistema. Cuando la validación este correcta, el usuario tendrá acceso a las funcionalidades del sistema finalizando a si esta actividad.

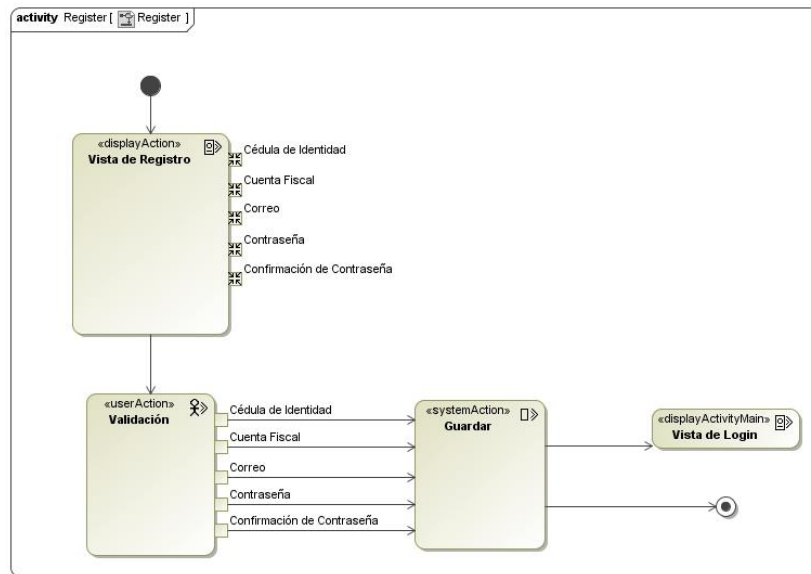


Ilustración # 14: Actividad registro de usuarios

ACTIVIDAD: Iniciar Sesión

Al acceder a la pantalla de inicio de sesión, en caso de poseer una cuenta, el usuario deberá ingresar los datos necesarios para su acceso, luego el sistema realizará la respectiva validación. Cuando la validación este correcta, el usuario tendrá acceso a las funcionalidades del sistema finalizando a si esta actividad.

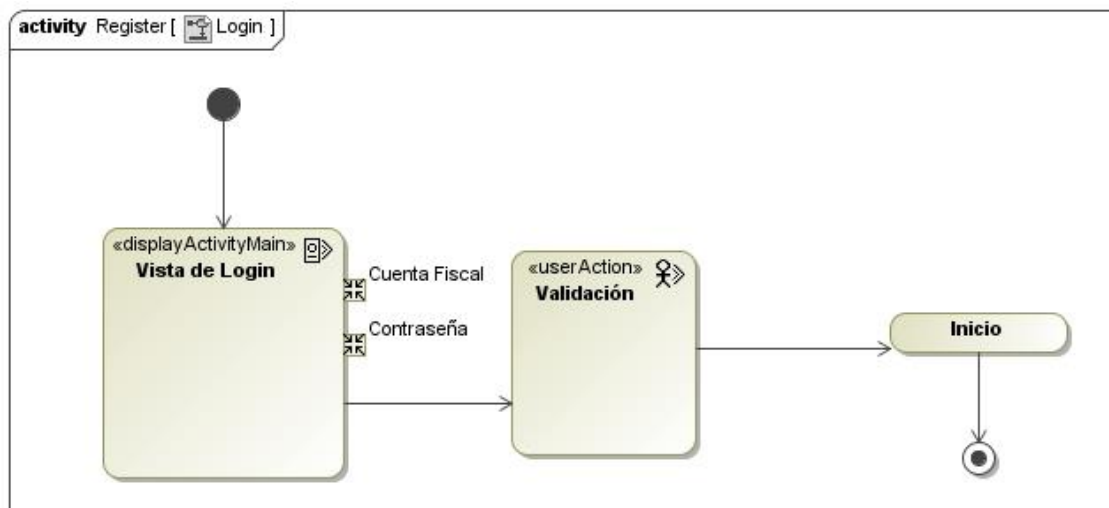


Ilustración # 15: Actividad iniciar sesión

ACTIVIDAD: Deudas Pendientes de Pago:

Al acceder el usuario a esta funcionalidad, este deberá realizar una búsqueda de sus deudas pendiente, el cual el sistema generará un detalle de estas en caso de poseerlas. Luego de esto el usuario deberá seleccionar las obligaciones a pagar y generar así la liquidación de sus deudas finalizando así esta actividad.

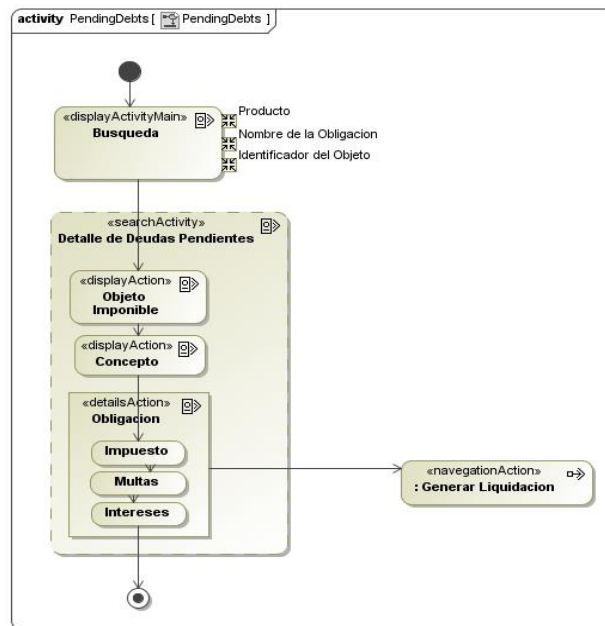


Ilustración # 16: Actividad deudas pendientes

ACTIVIDAD: Estado de Cuenta:

Al acceder a esta opción, al usuario se le mostrará automáticamente su estado de cuenta, finalizando así esta actividad.

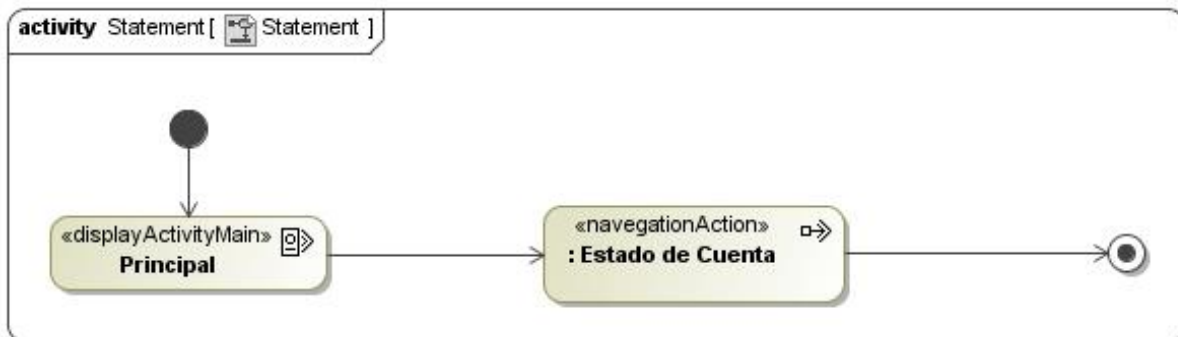


Ilustración # 17: Actividad estado de cuenta

ACTIVIDAD: Solvencia Municipal:

Cuando todo usuario ingrese a esta actividad se le mostrará la solvencia municipal en caso de poseerla.

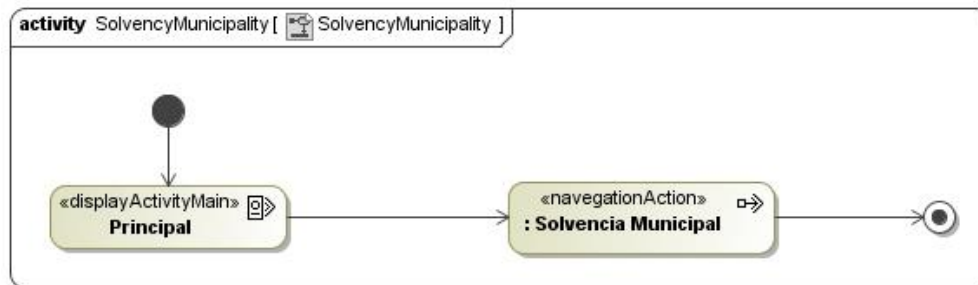


Ilustración # 18: Actividad solvencia municipal

ACTIVIDAD: Solvencia de Bienes Inmuebles:

Al ingresar cualquier usuario a esta actividad se le mostrará una lista de sus bienes inmuebles donde tendrá que seleccionar una para que el sistema le muestre su solvencia en caso de poseerla.

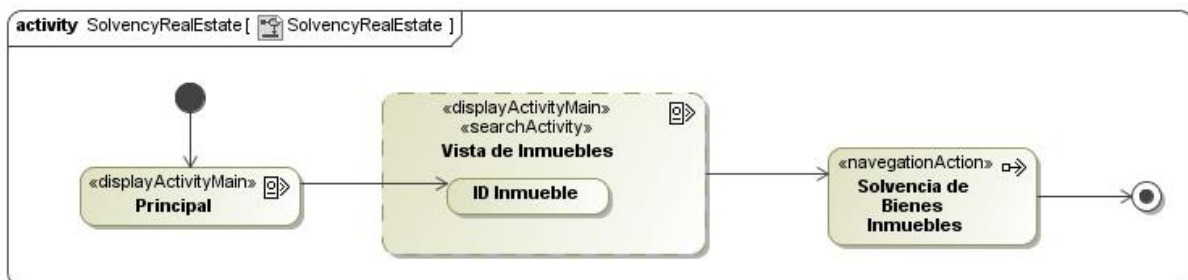


Ilustración # 19: Actividad solvencia de bienes inmuebles

ACTIVIDAD: Declaración Mensual de Ingresos:

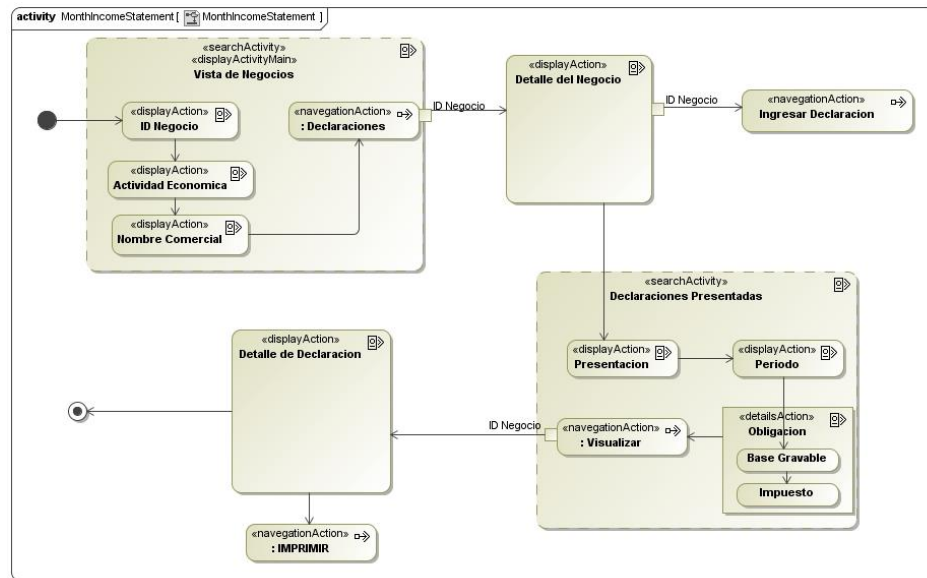


Ilustración # 20: Actividad declaración mensual de ingresos

ACTIVIDAD: Ingreso de Declaración Mensual:

Al acceder a esta opción, el usuario deberá ingresar el periodo y base gravable de la declaración a realizar, luego esto deberá aceptar o cancelar la declaración finalizando así esta actividad.

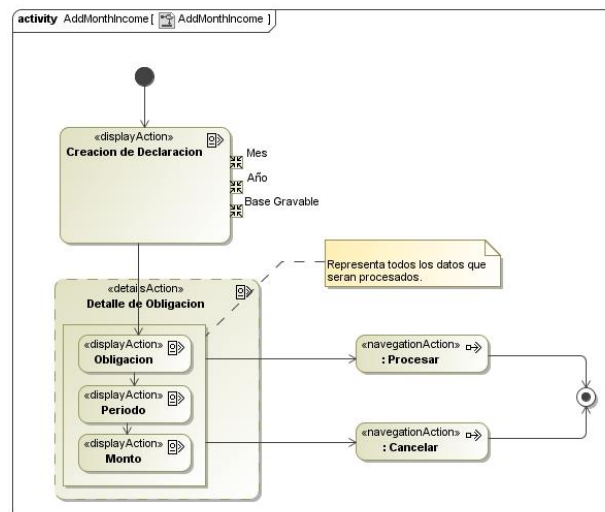


Ilustración # 21: Ingreso de declaración mensual

ACTIVIDAD: Renovación Anual de Ingresos:

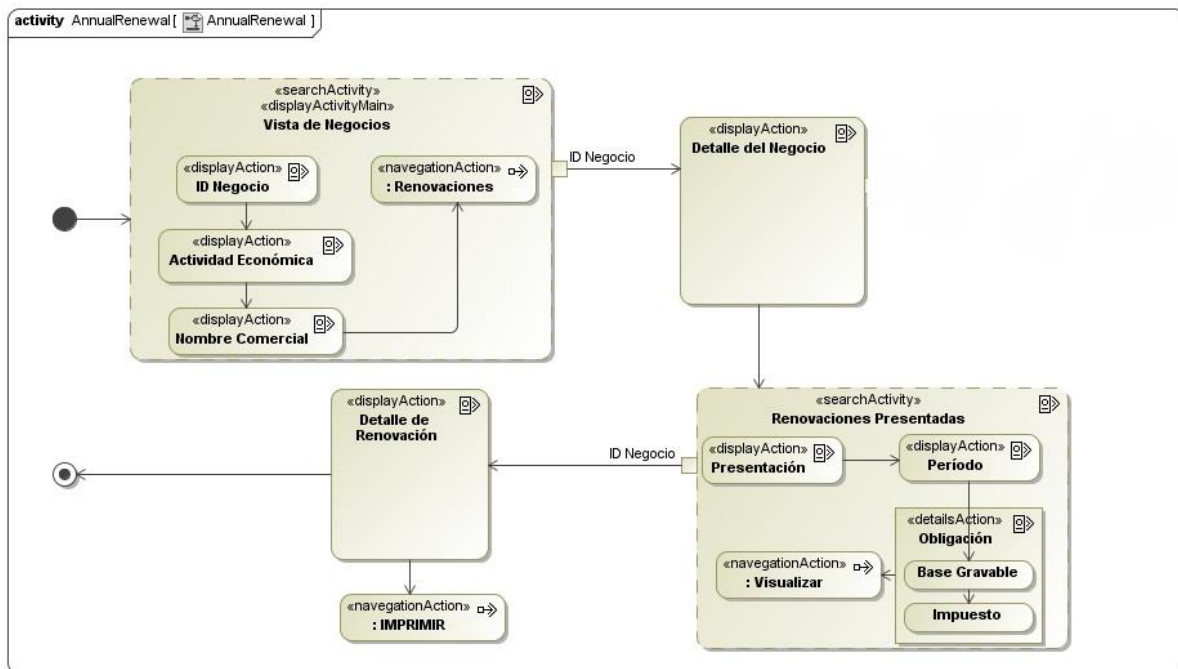


Ilustración # 22: Renovación anual de ingresos

ACTIVIDAD: Pago de Impuesto con Liquidación

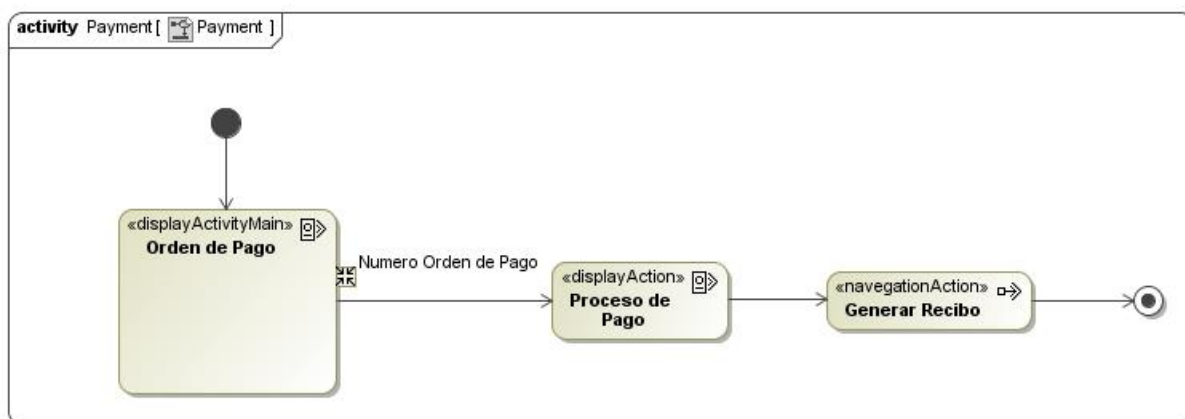


Ilustración # 23: Pago de impuesto con liquidación

4.2 MODELO DE CONTENIDO

En esta sección se explica el diseño en alto nivel del contenido arquitectónico con el fin de crear un diagrama de contenido, el cual es un diagrama UML de clases donde se representa un conjunto de datos.

4.2.1 Representación de la Arquitectura de Solución

La arquitectura está orientada a entornos web, bajo este diseño las tareas se ejecutan por el lado del servidor, evitando delegar tales responsabilidades hacia los equipos móviles de los contribuyentes desde la aplicación.

Así mismo se asegura la disponibilidad a tiempo completo y desde un móvil con conexión a internet. Es así como el diseño debe garantizar un óptimo aprovechamiento de las capacidades propias de las aplicaciones satisfaciendo adecuadamente los requisitos no funcionales del producto.

Entre las fortalezas de la arquitectura para el sistema móvil, se encuentran:

- La arquitectura respetará el paradigma de programación orientado a objetos.
- Para la lógica de negocio la arquitectura trabajará bajo el patrón de modelo MVC.
- Para el manejo de la capa de datos, adoptará el patrón de Repositorio, el cual encapsulará el conjunto de datos de los objetos a consumir de la base de datos del sistema web de la alcaldía municipal junto con sus operaciones de lectura y escritura.

4.2.2 Evaluación

La tendencia arquitectónica seleccionada es aplicable para el diseño a alto nivel de la aplicación, el cual cuenta con el soporte tecnológico para su realización.

Dicha arquitectura está orientada hacia la presentación web. El patrón Modelo – Vista – Controlador (MVC), bajo este diseño el modelo de dominio (datos y aplicaciones), la presentación y las acciones basadas en la información ingresada por el usuario quedan separados bajo estos tres componentes.

- **Modelo:** En este ámbito se gestionan las comunicaciones entre el dominio de datos y dominio de aplicación atendiendo las consultas sobre su estado (realizadas con frecuencia desde la Vista) así como a las instrucciones de cambio de estado (usualmente desde el Controlador)
- **Vista:** Este ámbito maneja la visualización de la información en un formato adecuado para el usuario y su interacción.
- **Controlador:** Este ámbito funciona interpretando las acciones del usuario sea por el dispositivo móvil, informando al modelo y/o vista sobre los cambios a realizarse en cada ámbito.

Como uno de los beneficios bajo este diseño se destaca el soporte a múltiples vistas de una misma aplicación al mismo tiempo, aprovechando un único modelo de datos.

4.2.3 Diseño de la arquitectura de la solución

Para la implementación de esta solución se aplicara el patrón de diseño MVC (Modelo Vista Controlador) debido a su forma estándar ante la incorporación de los módulos y funcionalidades que están establecidas en un sistema web, ahora establecerla en un sistema móvil, con menos manipulación de datos y que solo es presentación de datos de un solo contribuyente.

- **Capa de Presentación:** Esta capa integra los elementos de la interfaz gráfica y las clases con la lógica del comportamiento de las actividades de la aplicación móvil para su interacción con el usuario.
- **Capa de Lógica:** Esta capa está conformada por clases cuyas funciones recaen en la implementación de la lógica de negocio atendiendo el requerimiento del usuario. Interactúa con la capa de base de datos de acuerdo con el tratamiento deseado de la información obtenida.

- **Capa de Acceso a Datos:** En esta capa se ubicaran las clases DAO y librerías de conexión encargadas de consumir los datos que se obtengan de la petición de las consultas y sentencias SQL a nivel de Server. La codificación a esta capa sigue el patrón Repositorio.

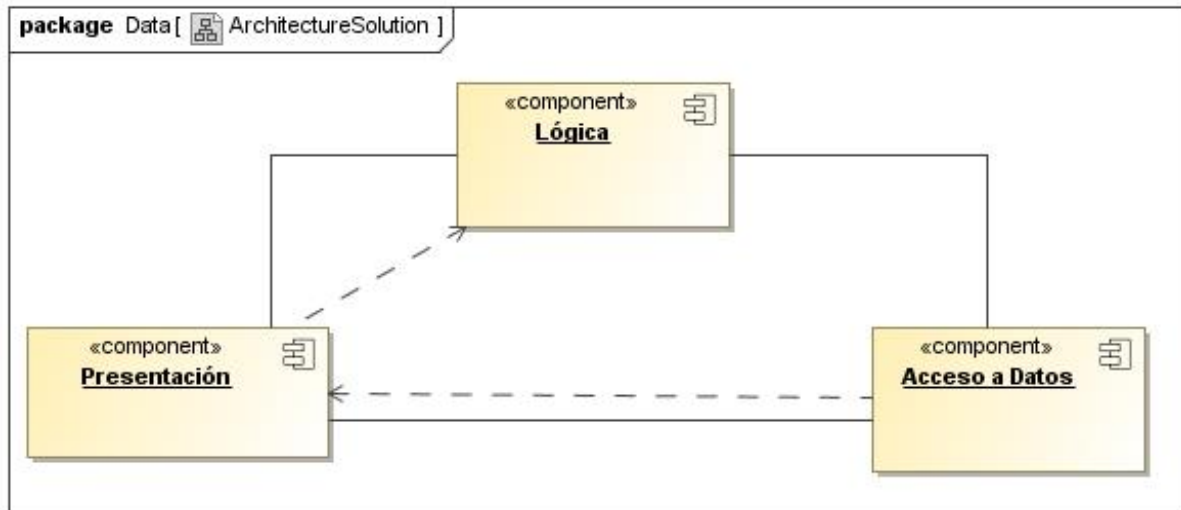


Diagrama # 12: Componente de la arquitectura

Entre los objetivos y restricciones aplicables a esta arquitectura destacan:

- **Validación de información:** Para la validación de los datos de entrada y salida se contará con controles desarrollados bajo las librerías Android (ubicadas en la capa de presentación) y con las reglas impuestas en la capa de lógica.
- **Protección:** La autenticación y validación de acciones al usuario queda a cargo del módulo seguridad en la capa de lógica.
- **Unicidad:** La arquitectura en su capa de acceso a datos permite la interacción con una base de datos a la vez, canalizando todas las operaciones de lectura y escritura hacia esta.

La siguiente figura muestra la arquitectura implementada para el sistema de gestión tributaria móvil, basada en una capa de presentación donde el usuario contribuyente interactúa por medio de un dispositivo móvil.

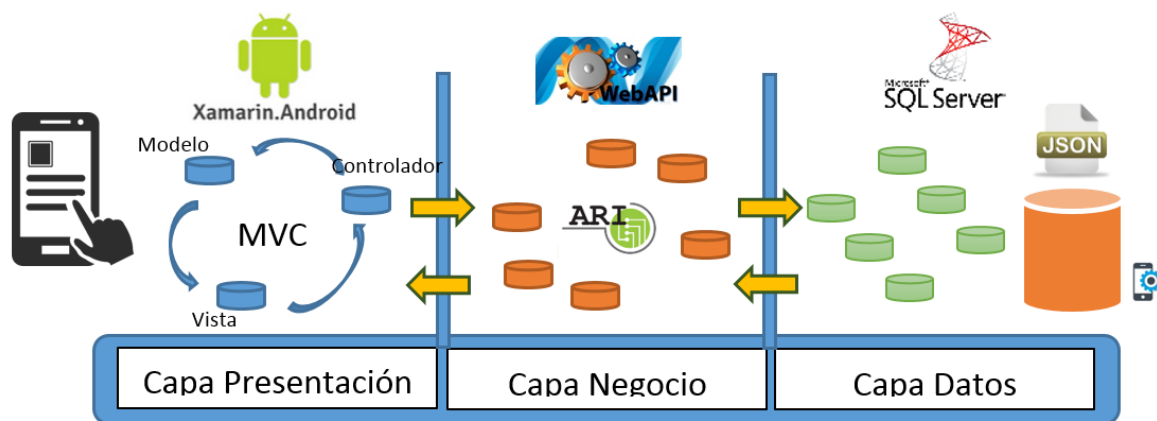


Ilustración # 24: Representación visual de la arquitectura de solución

En el siguiente diagrama se representa la estructura compuesta de los datos que estarán involucrados y serán manipulados en consumo de la aplicación móvil.



89

4.3 MODELO DE NAVEGACIÓN

Se debe identificar cómo estarán enlazadas las actividades. Por lo cual se necesita de un diagrama que contenga nodos (nodos) y enlaces (links). Estos nodos pueden ser presentados en diferentes actividades o en una misma actividad de la aplicación. La forma más simple de obtener un diagrama de navegación básico es utilizando un diagrama de contenido, en este caso para el sistema móvil se partirá desde el diagrama conceptual, el cual se transformará a un modelo de navegación quedando de la siguiente manera:

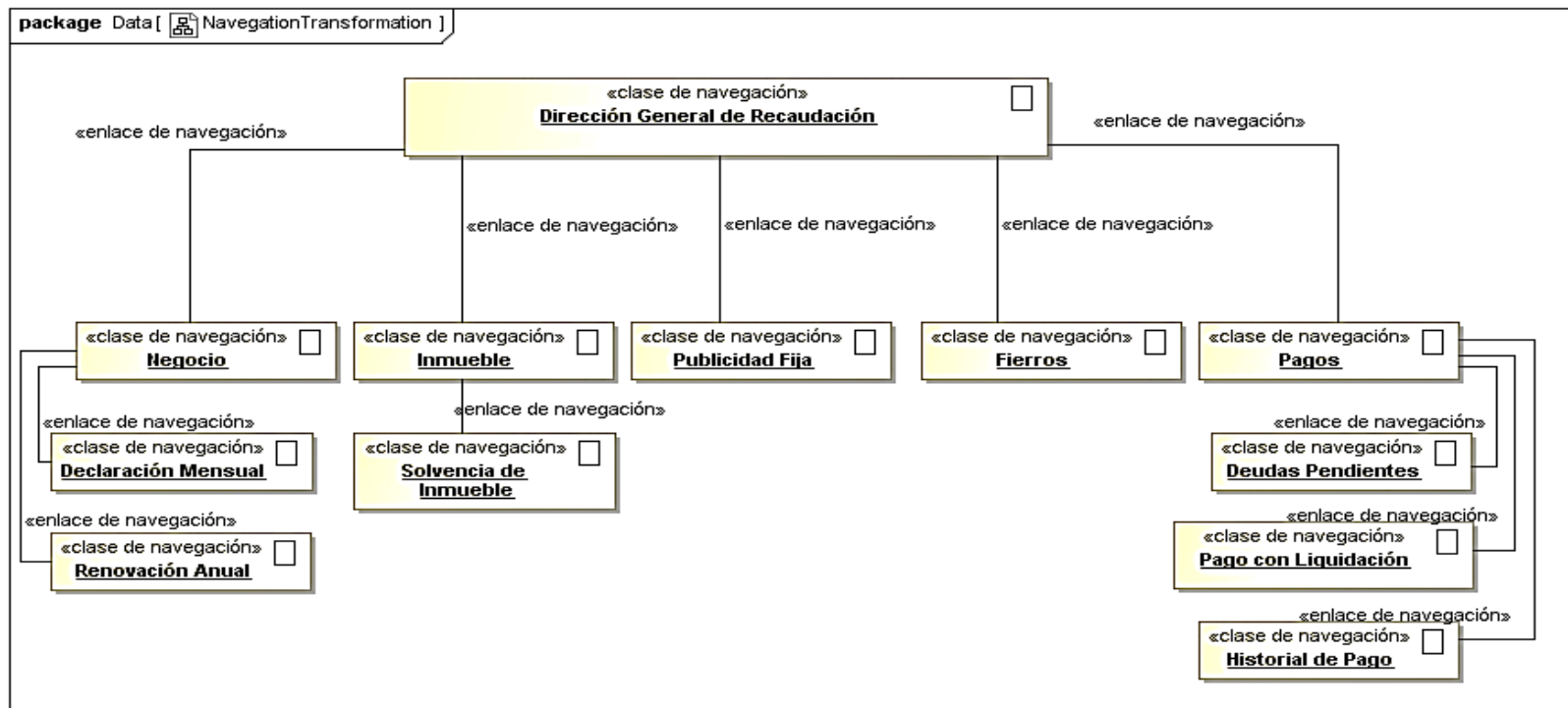


Diagrama # 14: Transformación del diagrama conceptual a navegación

Para empezar, la navegación de inicio de sesión es indispensable para el modelo de navegación, por lo tanto, en representación a su diagrama se obtiene lo siguiente:

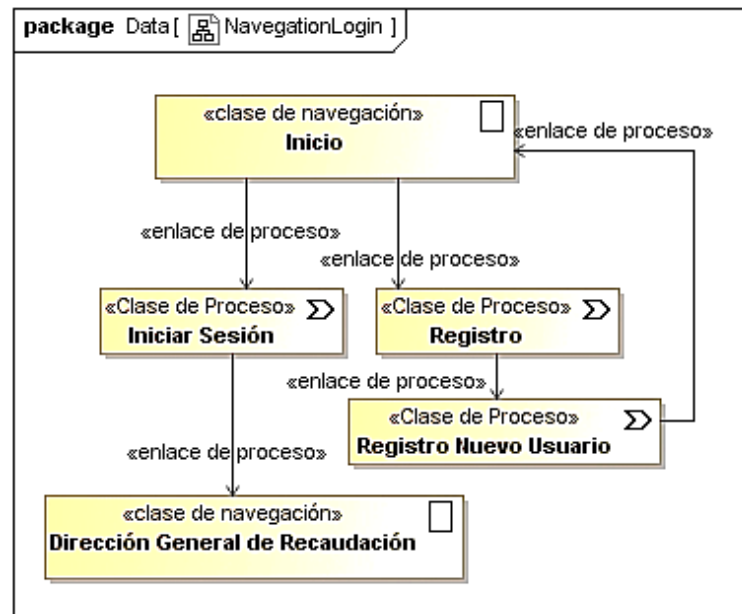


Diagrama # 15: Navegación de inicio de sesión

Ahora bien, actualmente el diagrama representa una navegación con enlaces conectados en series, tomando como página o actividad principal la Dirección General de Recaudación seguido de *Negocio*, *Inmueble*, *Publicidad Fija*, *Fierros y Pagos* hasta finalizar con los enlaces correspondientes de *Declaración Mensual*, *Renovación Mensual*, *Solvencia de Inmueble*, *Deudas Pendientes*, *Pago con Liquidación* e *Historial de Pago*.

Pero, ¿Se desea realmente modelar el enlace desde el *Negocio* a la *Declaración Mensual* o la *Renovación Anual*? – No. Porque de cierta manera la intención es una aplicación móvil en la cual se pueda acceder a las operaciones del diagrama de caso de uso partiendo inicialmente desde la página o actividad principal. Por este motivo se necesita una aplicación que provea conexiones a diferentes nodos:

1. *Listado de Objeto Imponible* – Como se explicó en el marco teórico, el objeto imponible viene siendo la propiedad del contribuyente que representa la capacidad contributiva de la alcaldía de Managua, propiedades que son los negocios, inmuebles, publicidad fija o fierros, entre otros; por lo tanto, cada una de estas propiedades debe ser alcanzable usando un solo enlace desde la página o actividad principal de la aplicación móvil.
2. *Búsqueda (Objeto Imponible)* – Cabe mencionar que si va a existir un enlace que hará que cada objeto imponible sea alcanzable desde la actividad principal, debe tener una búsqueda de estos objetos imponibles.

En UWE, puede usarse un <<menú>> para navegar a diferentes clases. Insertar uno y asignarle el nombre 'Menú Principal'. A continuación se muestra el diagrama de navegación:

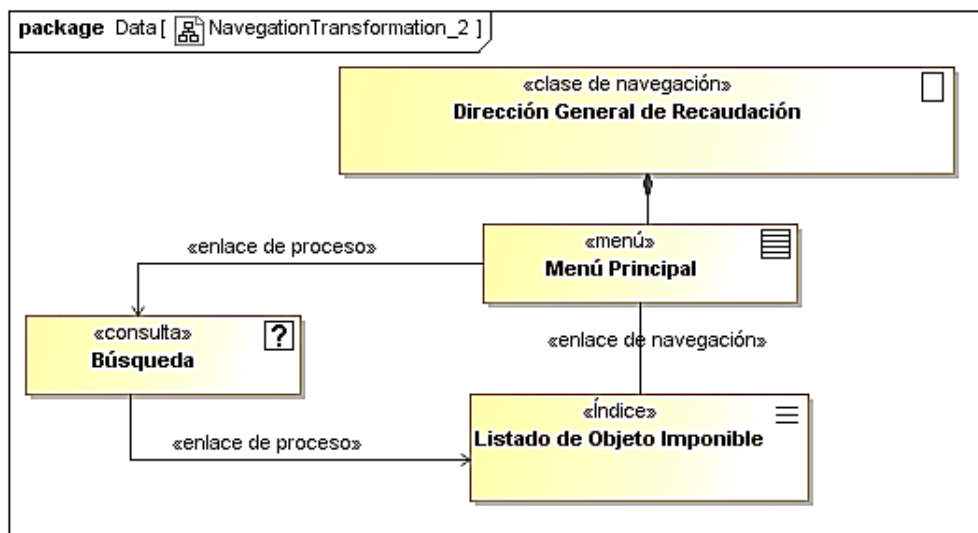


Diagrama # 16: Navegación de la actividad principal

Para completar el modelo de navegación, se tiene que agregar las funcionalidades faltantes que conlleva cada objeto imponible, tal y como están representado en los diagramas de casos de uso.

En el caso de uso consultar negocios, se integra la funcionalidad de agregar y visualizar las declaraciones y renovaciones, siguiendo la misma lógica de la actividad principal así se representan la navegación de negocio:

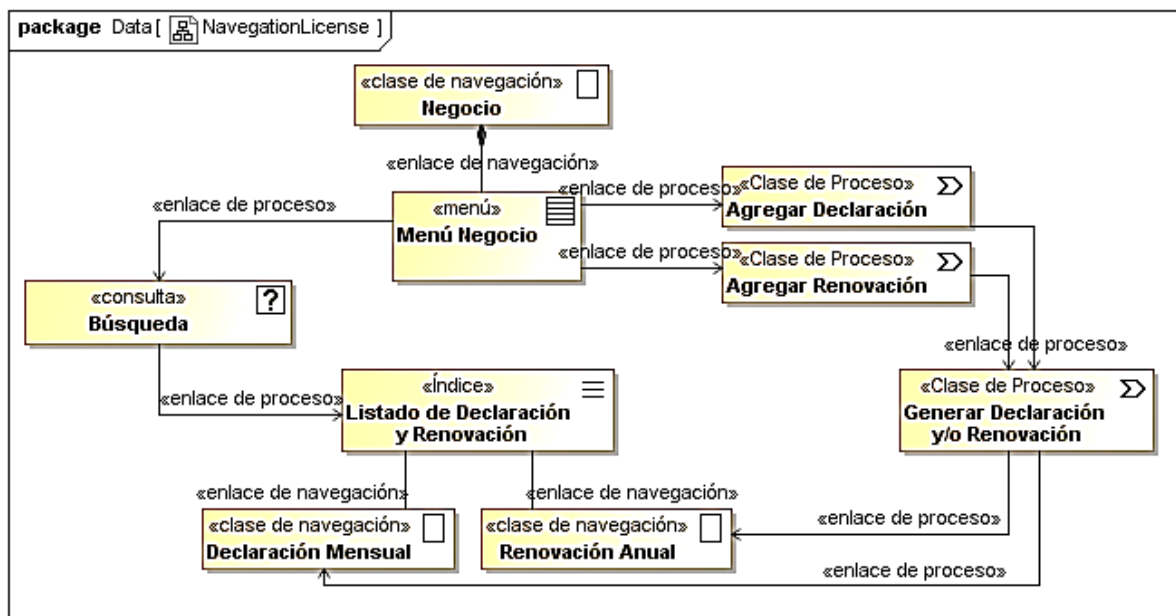


Diagrama # 17: Navegación de la actividad 'Negocio'

En el caso de uso consultar bienes inmuebles, además de visualizar sus datos esta actividad debe tener la funcionalidad de generar solvencia para el mismo inmueble, el cual la navegación se representa a través del siguiente diagrama:

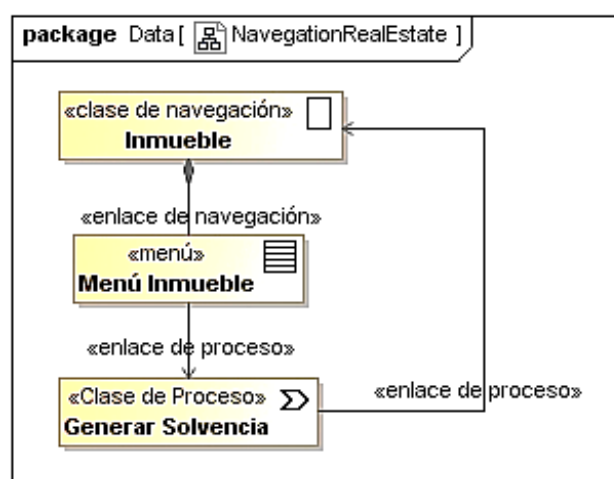


Diagrama # 18: Navegación de la actividad 'Inmueble'

Los casos de usos de consultar publicidad fija y fierros que contempla el sistema no conllevarán ninguna otra funcionalidad más que solo visualización de información, pero en el caso de uso gestionar pagos de impuestos varios si, ya que esta función cuenta con las funcionalidades como Deudas Pendientes, Pago con Liquidación e Historial de Pago. Contando con la información de los diagramas de casos de usos, la navegación de Pagos se representa a través del siguiente diagrama:

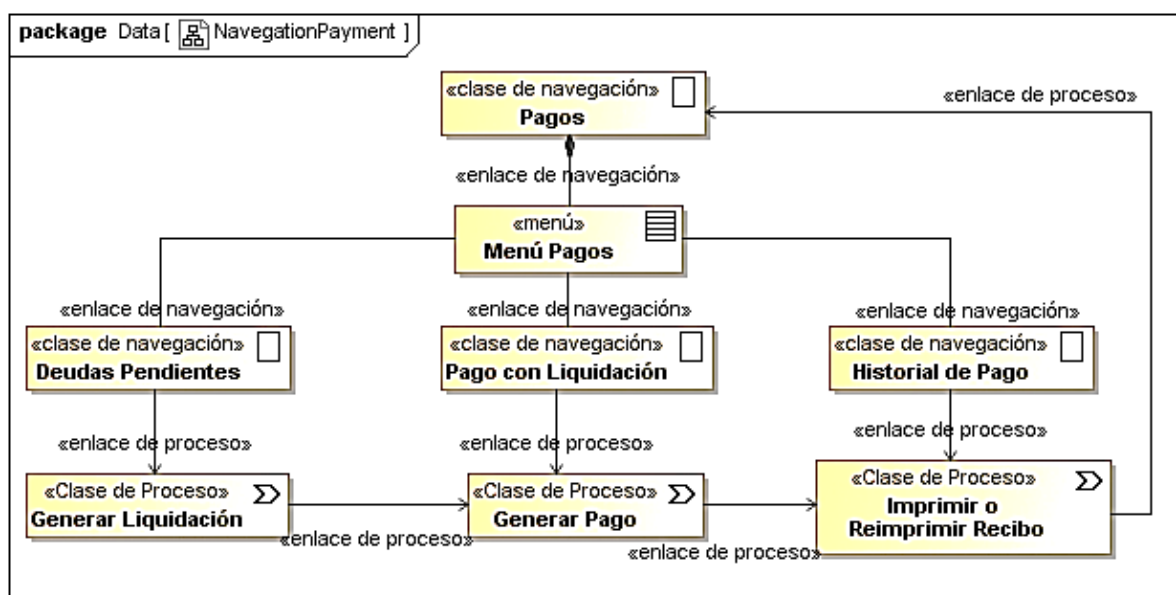


Diagrama # 19: Navegación de la actividad 'Pagos'

Una vez desarrollando las navegaciones de las diferentes actividades creadas a partir de los casos de usos, queda solo agregar los enlaces de la funcionalidad de *Generar Solvencia Municipal* y *Generar Estado de Cuenta*, el cual estos se enlazaran desde la actividad principal del sistema.

El diagrama final del modelo de navegación se representa a través de la siguiente página:

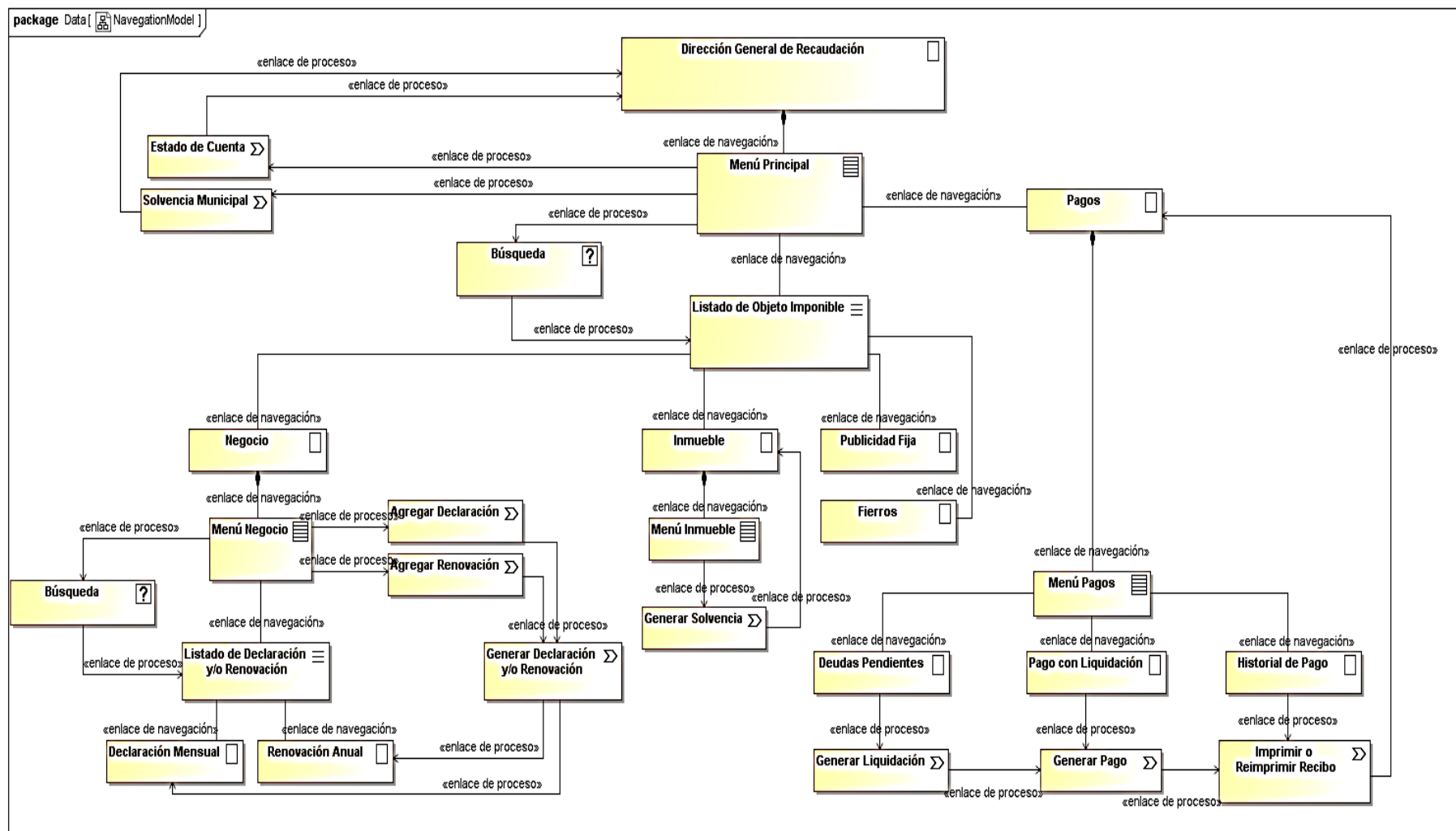


Diagrama # 20: Modelo de Navegación

4.4 MODELO DE PRESENTACIÓN

En esta sección se explica la distribución grafica de las funcionalidades del sistema. A continuación se describe cada uno de las actividades que posee la aplicación móvil, esta representación gráfica muestra cómo se presenta de manera visual cada actividad que contienen las funciones de la aplicación móvil.

Presentación #1: Pantalla de inicio de sesión:

Es la presentación de acceso de la aplicación, en el mismo se ingresan los datos del usuario, usuario y contraseña. Posteriormente se selecciona el botón 'Ingresar'. Ver la siguiente figura:

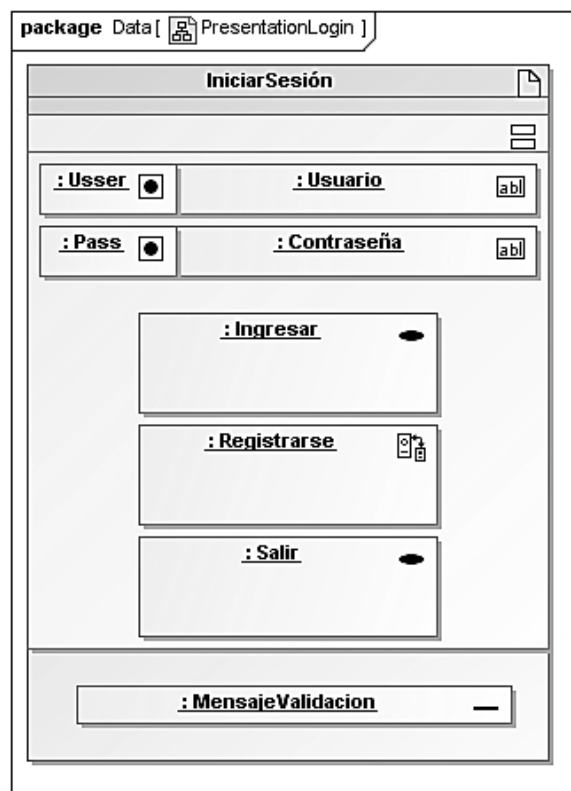


Ilustración # 25: Presentación de Inicio de Sesión

Presentación #2: Formulario de registro de sesión:

En el caso de que sea un usuario nuevo, este debe registrarse para acceder a la aplicación seleccionando el botón 'Registrarse'; Se le mostrará la actividad donde se muestra un formulario el cual tendrá que completar y luego debe seleccionar la acción 'Aceptar'. La siguiente figura muestra cómo se presenta esta actividad:

The diagram shows a presentation form titled 'RegistrarUsuario' within a package 'Data [PresentationRegistration]'. The form contains several input fields and buttons. It is organized into two columns of input fields, each with a label and a corresponding button. The first column contains fields for 'Cédula/R.U.C', 'NúmeroContribuyente', 'CorreoElectrónico', 'Contraseña', and 'Confirmar Contraseña'. The second column contains buttons labeled 'registrarUsuario', 'numeroContribuyente', 'correoElectronico', 'contrasenia', and 'confirmarContrasenia'. Below these columns are two buttons: 'Cancelar' and 'Aceptar'. At the bottom of the form is a text area labeled 'MensajeValidacion'.

Field Label	Field Name	Field Value
: Cédula/R.U.C	: registrarUsuario	abl
: NúmeroContribuyente	: numeroContribuyente	abl
: CorreoElectrónico	: correoElectronico	abl
: Contraseña	: contrasenia	abl
: Confirmar Contraseña	: confirmarContrasenia	abl

: Cancelar

: Aceptar

: MensajeValidacion

Ilustración # 26: Presentación de Registro de Usuario

Para lograr crear un usuario este no debe existir en el sistema, además el nuevo usuario debe poseer un número de contribuyente. El cual lo puede solicitar directamente desde la alcaldía municipal. Una vez validado y creado un nuevo usuario se notificará por correo electrónico indicando que está registrado. Si sucede algún inconveniente se le notificará al usuario mediante un mensaje en el sistema.

Presentación #3 Pantalla de menú principal:

Cuando el usuario esté registrado en la base de datos del sistema y haya iniciado sesión satisfactoriamente el sistema lo conduce a la pantalla de menú principal y muestra todas las opciones que tiene la aplicación; la siguiente figura muestra cómo se representa esta actividad de la aplicación.

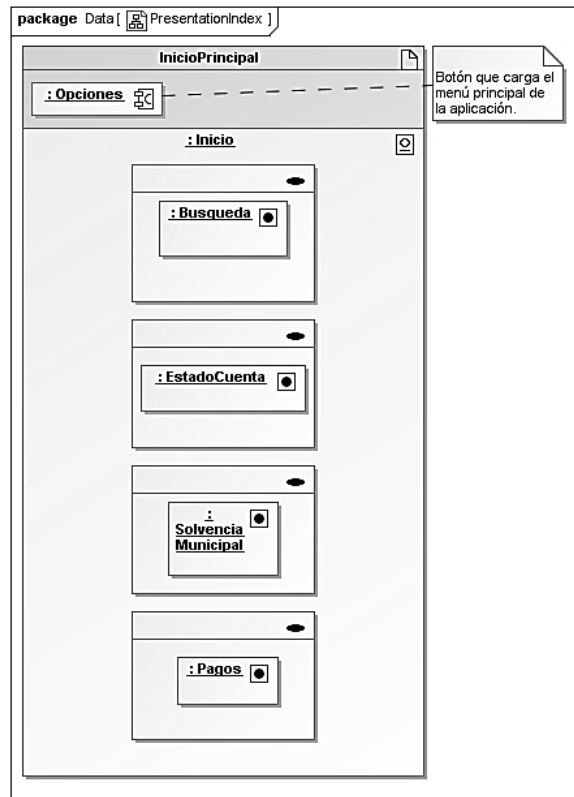


Ilustración # 27: Presentación de menú principal de la aplicación

Presentación #4: Pantalla de menú secundario:

Cuando el usuario se encuentra en cualquier pantalla realizando alguna función y desea acceder nuevamente a la pantalla principal para ver las opciones del sistema, no será necesario volver al inicio del sistema, simplemente desliza una pequeña pantalla del lado izquierdo del dispositivo móvil donde se presentan las mismas opciones del menú principal; vea la siguiente figura:

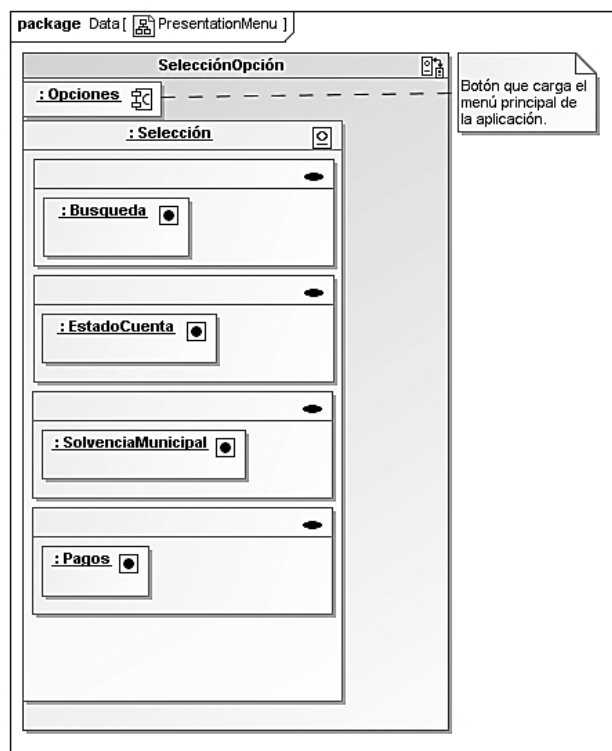


Ilustración # 28: Presentación del menú secundario

Presentación #5: Pantalla de búsqueda de objeto imponible:

Para seleccionar un objeto imponible previamente, el usuario debe de realizar la búsqueda respectiva del objeto, para este caso la siguiente figura muestra la pantalla de búsqueda donde se presenta una agrupación de todos los objetos imponibles que tenga el contribuyente, dicho listado están agrupados por tipos de objeto imponible (vehículo, negocio, inmueble, publicidad, etc.).

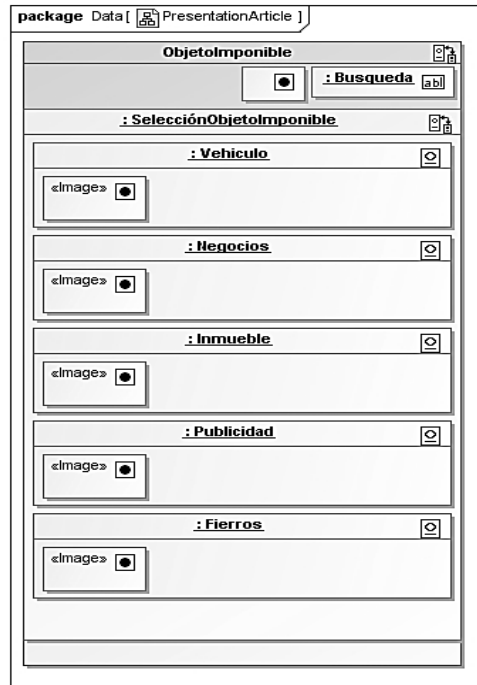


Ilustración # 29: Presentación de búsqueda de objeto imponible

En el listado de objetos que se cargan, el usuario deberá seleccionar el objeto que desee ver a detalle. Se mostrará la misma actividad ya que se utiliza la misma pantalla para todos los objetos imponible, del cual la información que se presente será distinta en dependencia al tipo de objeto seleccionado.



Ilustración # 30: Presentación de vista de negocio

Presentación #6: solvencia municipal y estado de cuenta:

Una vez seleccionado las opciones de solvencia municipal y estado de cuenta, al usuario se le mostrará automáticamente la información de la opción seleccionada.

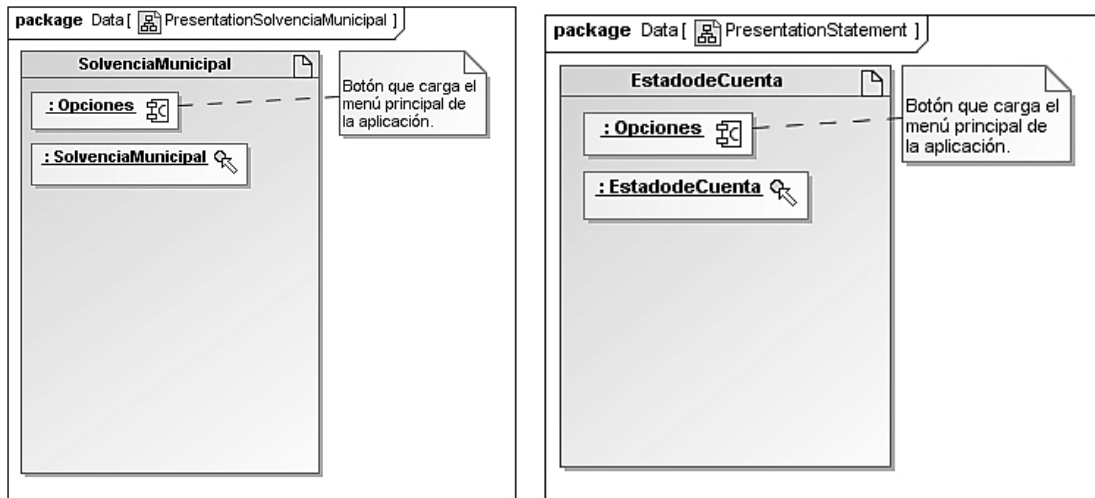


Ilustración # 31: Presentación solvencia municipal y estado de cuenta

Presentación #7: Pantalla de pago:

En esta actividad se presentan dos actividades que se pueden realizar; Deudas Pendientes e Historial de pagos.

En la vista de deudas pendientes se muestra un listado de toda la deuda que el contribuyente le deba a la alcaldía municipal (en el caso que tenga). En historial de pago se presenta un listado de todos los pagos realizados a través de los distintos medios de pagos que posee la municipalidad. La siguiente figura presenta el diseño de la pantalla:

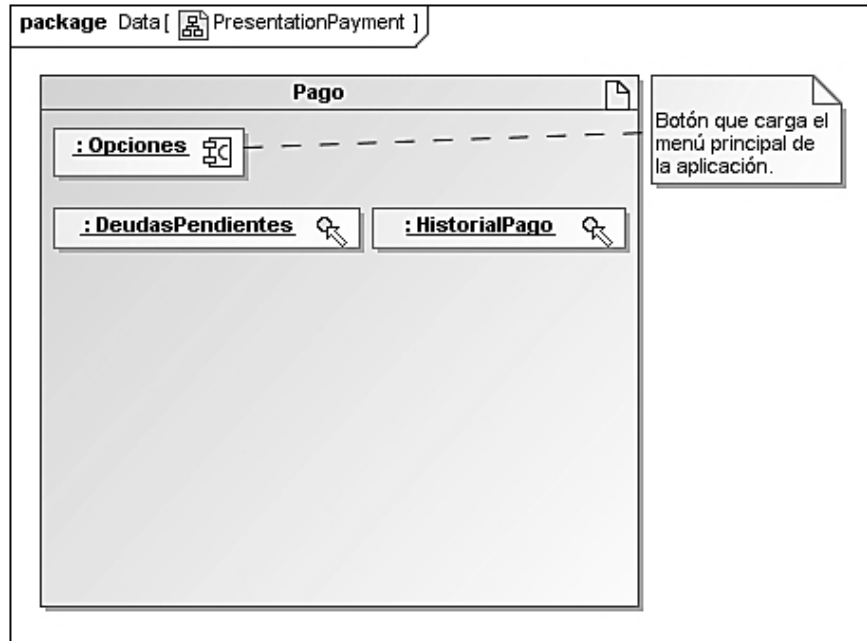


Ilustración # 32: Presentación de pago

4.5 MODELO DE PROCESOS

Hasta ahora se han modelado muchos aspectos de la aplicación móvil. Pero no se han modelado los aspectos que tienen las acciones de las clases de procesos. Para este caso se encuentra el modelo de proceso del cual comprende:

- El modelo de estructura del proceso que describe las relaciones entre las diferentes clases de proceso.
- El modelo de flujo del proceso que especifica las actividades conectadas con cada clase de proceso.

4.5.1 Modelo de Estructura del Proceso

El modelo de estructura del proceso tiene la finalidad de describir a través de un diagrama de clases las relaciones entre los procesos dentro del mismo, del cual se pueden identificar todas las operaciones cruciales de una clase y sus atributos y métodos.

Estructura de Gestión #1: REGISTRO DE USUARIO

Una de las gestiones que tiene la aplicación móvil es la de registrar usuarios en la aplicación, esta estructura muestra lo que se tiene que llevar a cabo para poder registrar un usuario, como se mencionó en anteriores capítulos; un usuario no será cualquier persona natural o jurídica que solamente se registre y listo, sino este debe ser un contribuyente de la municipalidad. En el siguiente diagrama se presenta la estructura antes mencionada:

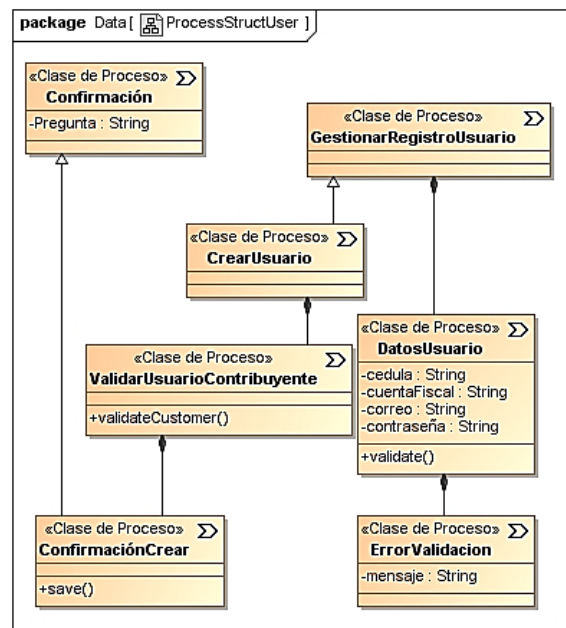


Diagrama # 21: Gestión registro de usuario

Estructura de Gestión #2: DEUDAS PENDIENTES

En los procesos de gestión de deudas pendientes se realiza una búsqueda previa de todas las obligaciones que deba sobre las propiedades que estén relacionada con la municipalidad, una vez encontrada la deuda se ordena desde la deuda más antigua mostrando el identificador de la propiedad, concepto y monto de la obligación. Luego a opción del usuario lo siguiente es generar la liquidación que es otro proceso dentro de la misma gestión. La siguiente figura muestra la estructura de los procesos de deudas pendientes:

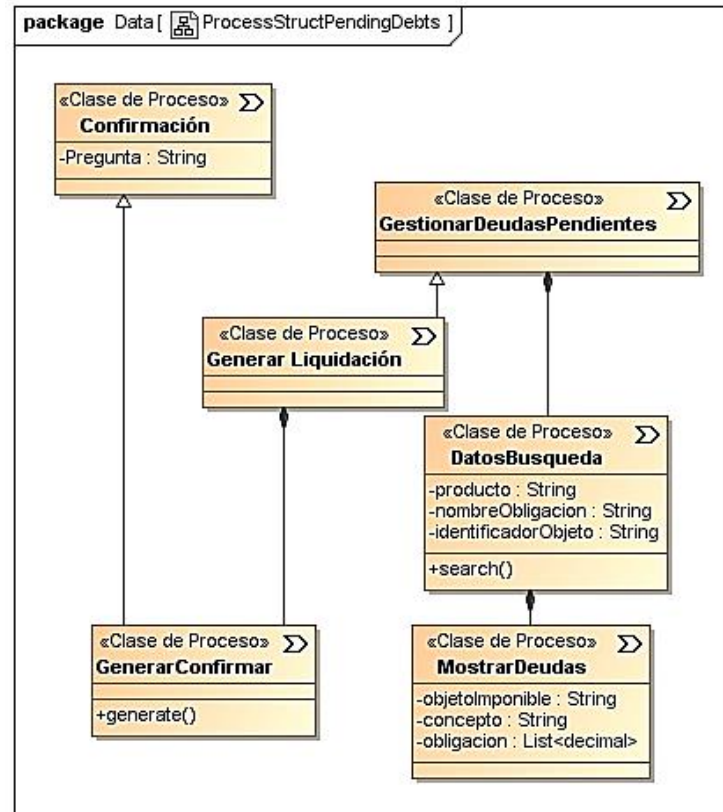


Diagrama # 22: Gestión deudas pendientes

Estructura de Gestión #3: TRAMITE DE DECLARACIÓN MENSUAL DE INGRESOS

Un trámite de declaración mensual de ingresos consiste en una serie de pasos que se realizan de manera legal y previamente conservativa de los montos declarados de manera honesta que posee la empresa donde el contribuyente declara una cierta base gravable de los ingresos en el periodo correspondiente.

Esto a nivel operativo dentro del sistema de gestión tributaria móvil se lleva a cabo de la siguiente manera, ver el siguiente diagrama para su mejor entendimiento:

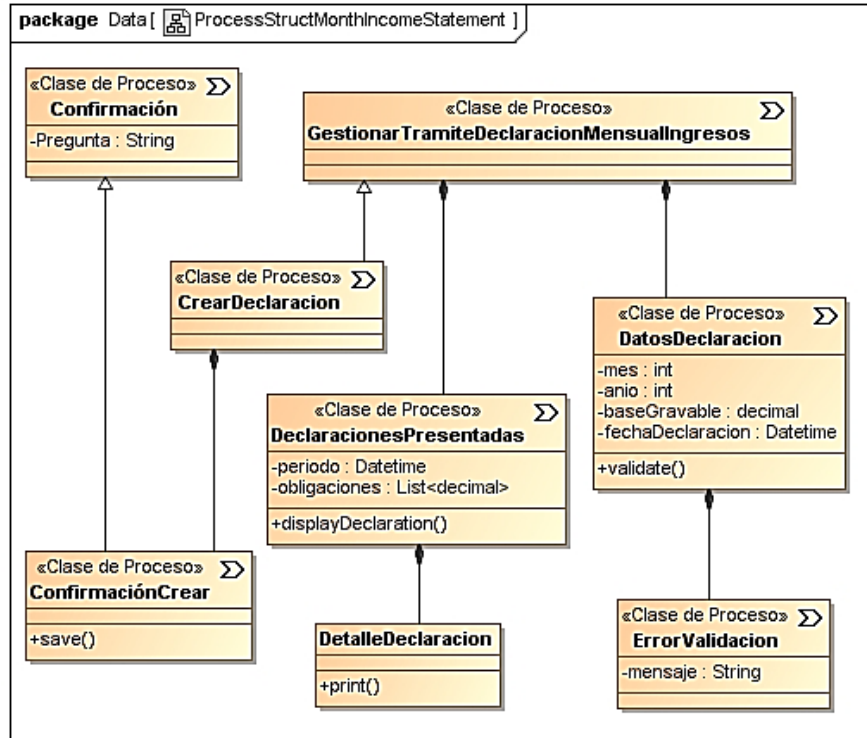


Diagrama # 23: Gestión tramite de declaración mensual de ingresos

Estructura de Gestión #4: TRAMITE DE RENOVACION ANUAL DE NEGOCIOS

El trámite de renovación anual de negocio al igual que el trámite de declaración mensual de ingresos consiste en una serie de pasos que se realizan de manera legal y previamente conservativa del negocio que se quiere renovar de manera honesta; esto implica que la empresa debe de estar solvente con la municipalidad. La siguiente figura representa la estructura de este trámite:

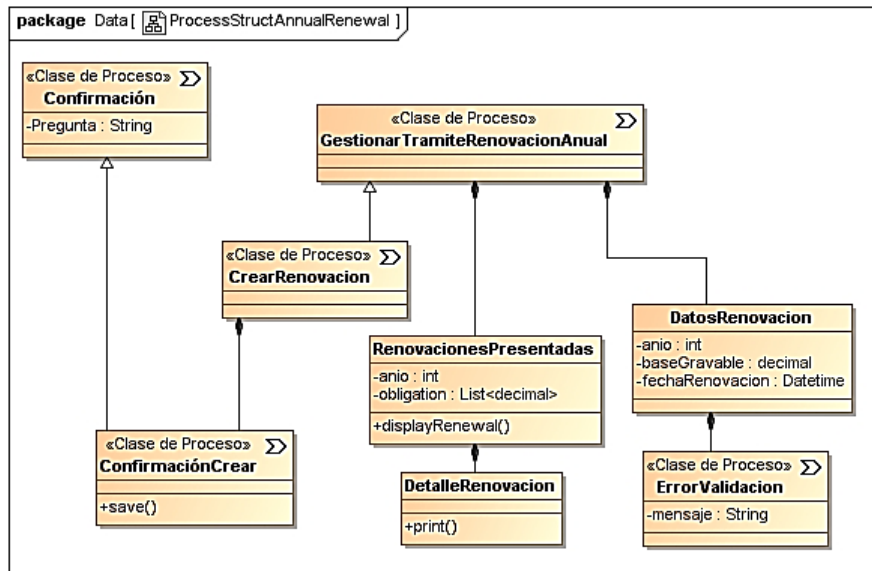


Diagrama # 24: Gestión tramite de renovación anual

Estructura de Gestión #5: PAGOS

El módulo de gestión de pagos está determinado por varios procesos y sub-procesos en lo que se refiere a pagos de impuesto con liquidación e historial de pagos. La siguiente figura muestra como está estructurado los procesos de gestión de pagos:

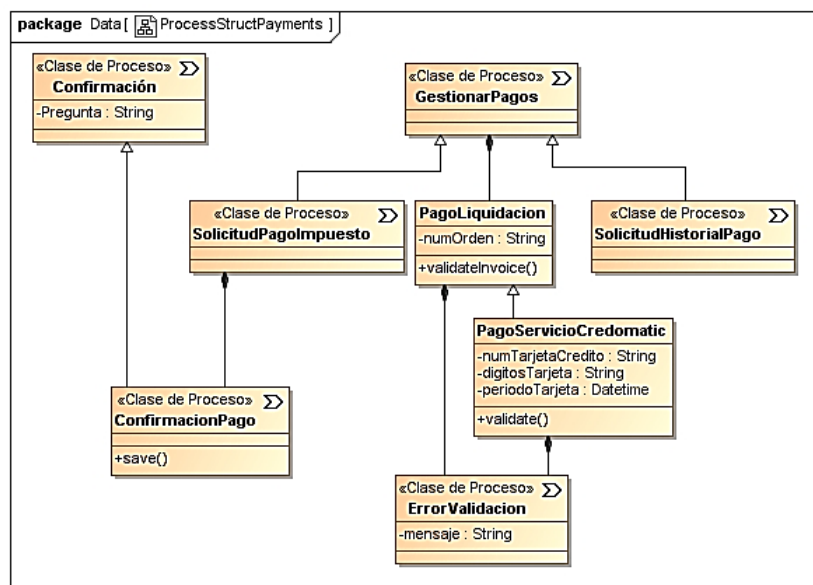


Diagrama # 25: Gestión pagos

4.5.2 Modelo de Flujo del Proceso

El modelo de flujo del proceso es representado como un diagrama de actividades o flujo de trabajo, del cual se describe el comportamiento de una clase de proceso (que son las clases que se presentan en el modelo de estructura de procesos).

Estos flujos que también se consideran como proceso de software, muestra como un flujo de trabajo se desarrollan a través de una serie de acciones. Estas acciones se llevan a cabo por componentes de la aplicación móvil. A continuación se muestra cada una de estos flujos.

Flujo de Proceso #1: INICIO DE SESIÓN

El siguiente flujo representa el proceso de trabajo tanto de las acciones del usuario como las del sistema móvil al momento de iniciar sesión, ver la siguiente figura:

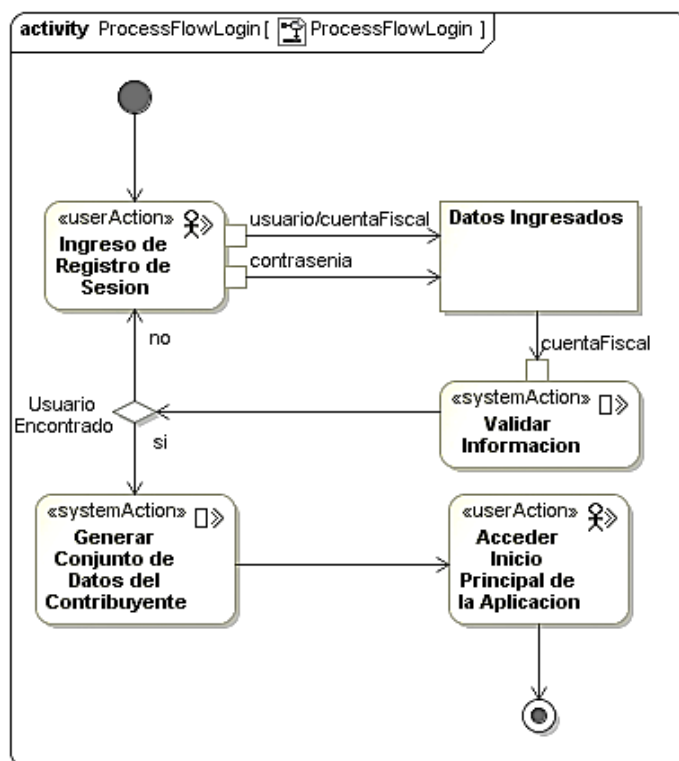


Diagrama # 26: Proceso Inicio de Sesión

Flujo de Proceso #2: REGISTRAR NUEVO USUARIO

El siguiente flujo representa el proceso de registrar un nuevo usuario, ver la siguiente figura:

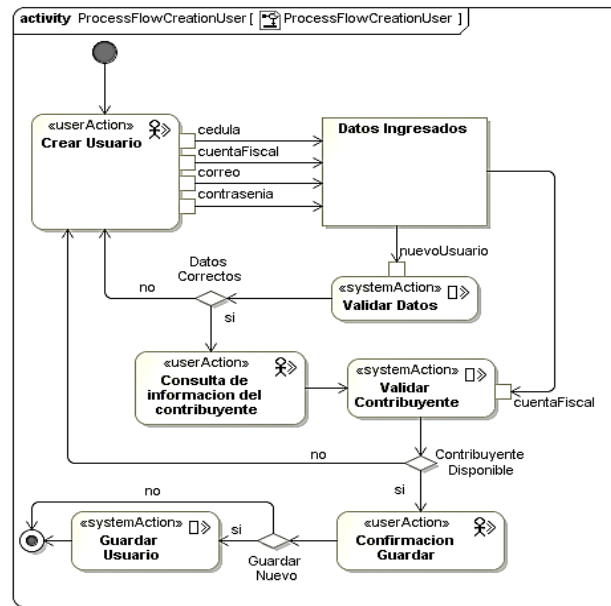


Diagrama # 27: Proceso registró de nuevo usuario

Flujo de Proceso #3: DEUDAS PENDIENTES

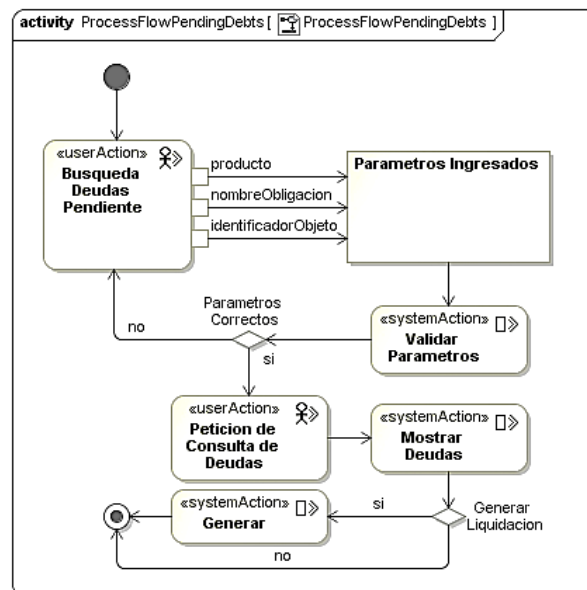


Diagrama # 28: Proceso deudas pendientes

Flujo de Proceso #4: DECLARACIÓN MENSUAL DE INGRESOS

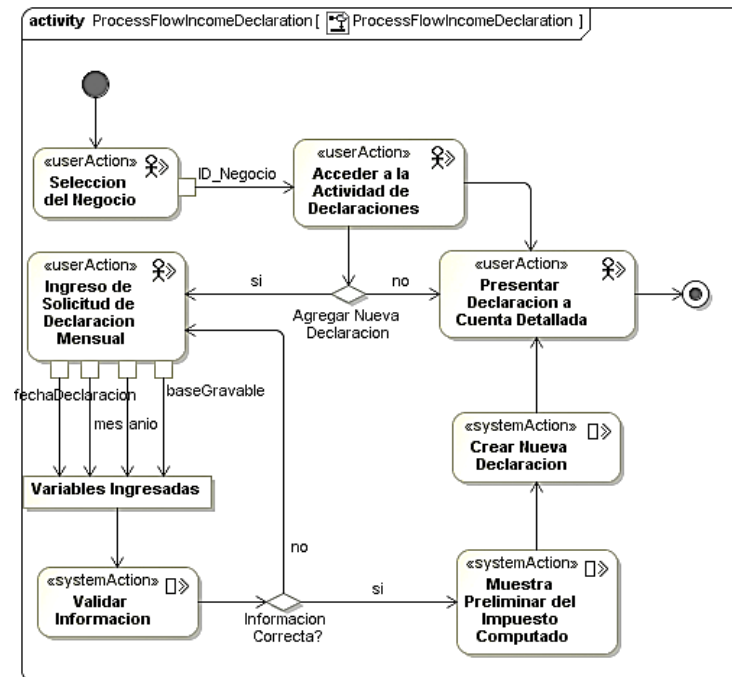


Diagrama # 29: Proceso declaración mensual de ingresos

Flujo de Proceso #5: RENOVACIÓN ANUAL DE NEGOCIO

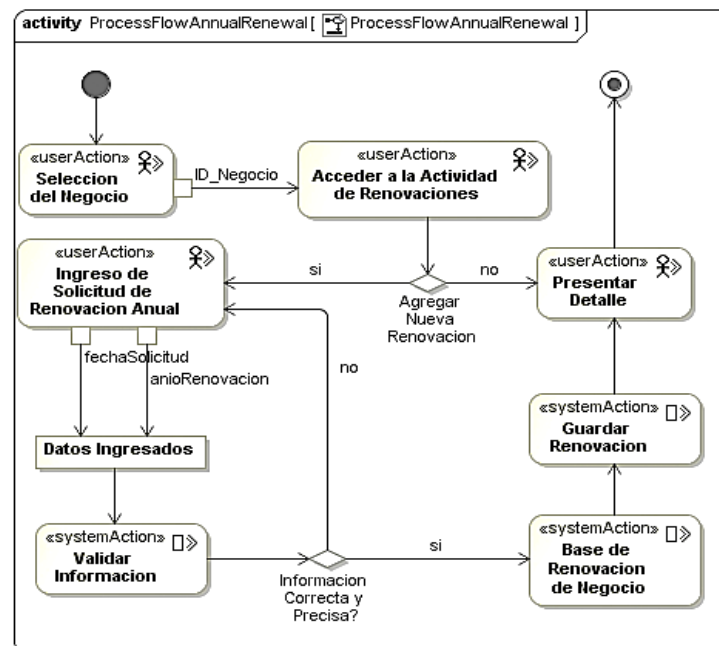


Diagrama # 30: Proceso renovación anual de negocio

Flujo de Proceso #6: PAGO DE IMPUESTO CON LIQUIDACIÓN

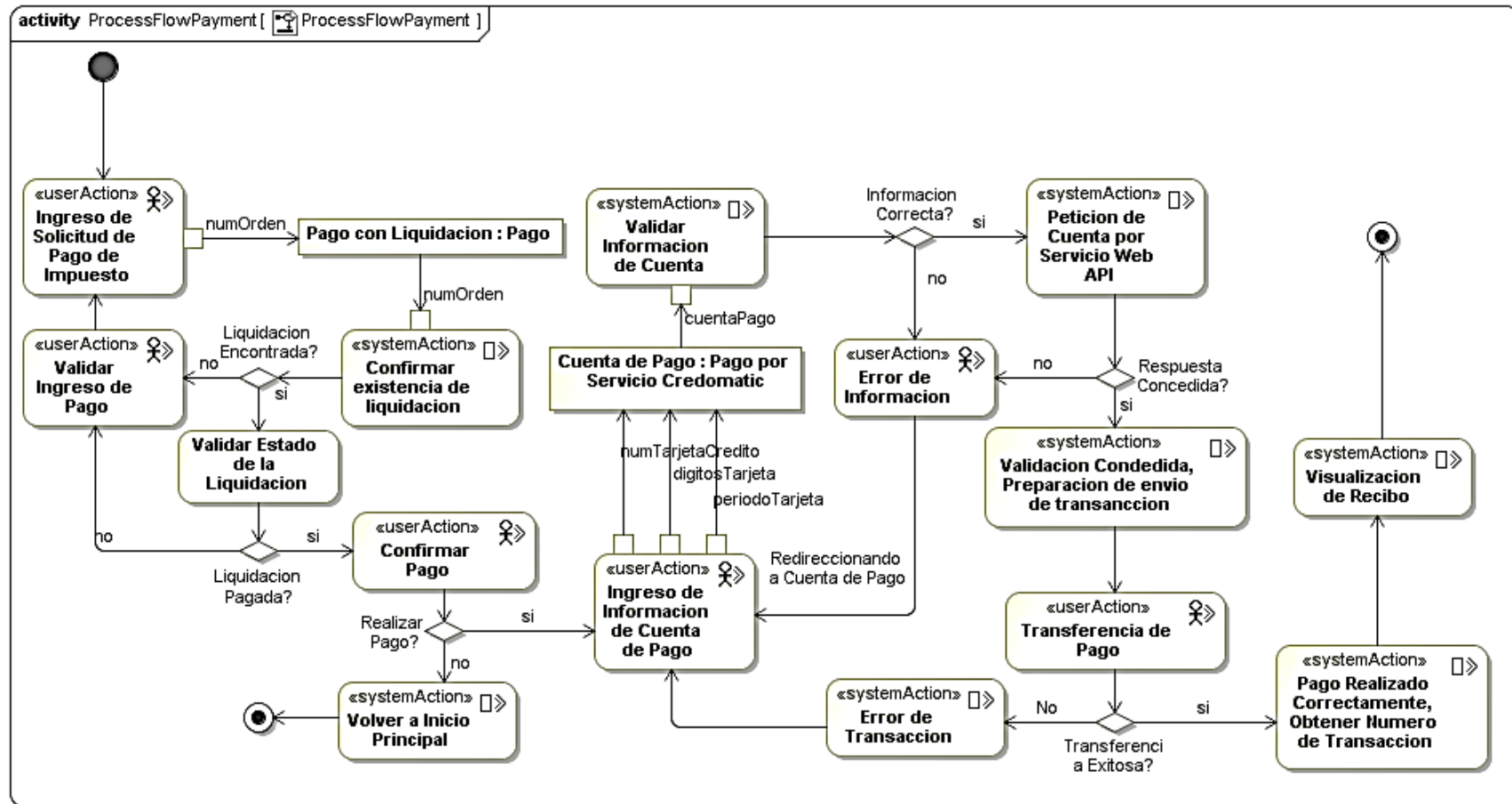


Diagrama # 31: Proceso pago de impuesto con liquidación

Flujo de Proceso #7: HISTORIAL DE PAGO

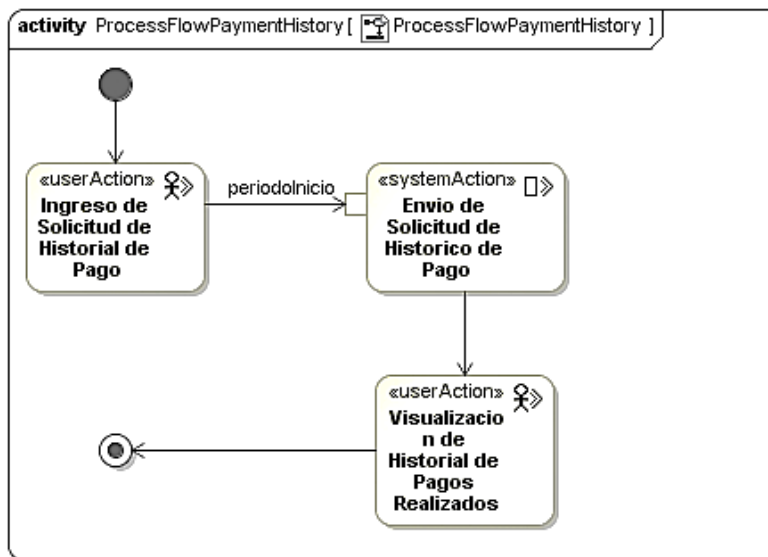


Diagrama # 32: Proceso historial de pago

CAPITULO V: DESARROLLO

Este capítulo tiene como propósito presentar las tecnologías seleccionadas para el desarrollo del producto, así como la arquitectura de comunicación.

5.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA MÓVIL

En esta sección se hace un resumen de las características de las principales tecnologías y frameworks empleados en la implementación como el lenguaje de programación, motor de base de datos entre otros.

5.1.1 Framework de Desarrollo

Para este proyecto el framework seleccionado es XAMARIN ya que es una herramienta de desarrollo de aplicaciones móviles, y la novedad de esta herramienta es la capacidad que tiene para que el desarrollador, construir su App con el lenguaje C# y el mismo código sea traducido para ejecutarse en iOS, Android y Windows Phone.

Cabe mencionar que el producto final deseado es el desarrollo de una aplicación móvil que se ejecute bajo el sistema operativo Android. Pero debido a las características que ofrece XAMARIN se tiene la oportunidad en escalar fácilmente a otros sistemas operativos de dispositivos móviles como iOS y Windows Phone.

Se presenta algunas de las principales características de Xamarin:

- Lenguaje de Programación C#: Permite utilizar una sintaxis conocida ya por muchos desarrolladores e integra características sofisticadas como Generics, Linq y Parallel Task.
- Framework Mono .NET: Proporciona una implementación multiplataforma utilizando todas las características con las que cuenta Microsoft .NET.
- Compilador: Dependiendo de la plataforma seleccionada produce una aplicación nativa o una aplicación .NET integrada.

- Herramientas IDE: Cuenta con el IDE de Xamarin Studio y el plug-in de Xamarin para integración con Visual Studio.
- Soporte de multiplataforma móvil: Xamarin ofrece soporte multiplataforma sofisticado para las tres principales plataformas móviles: iOS, Android y Windows Phone. Las aplicaciones pueden ser escritas para compartir hasta el 75% del código entre plataformas. Además, Xamarin ofrece acceso a los recursos comunes de las 3 plataformas.

5.1.2 Lenguaje de Programación

El lenguaje de programación con el cual se desarrollará el sistema es Microsoft C#, el cual está diseñado para crear un amplio número de aplicaciones empresariales que se ejecutan en .NET Framework. Es sencillo, moderno, proporciona seguridad y está orientado a objetos. El código creado mediante C# se compila como código administrado, lo cual significa que se beneficia de los servicios de Common Language Runtime.

Estos servicios incluyen interoperabilidad entre lenguajes, recolección de elementos no utilizados, mejora de la seguridad y mayor compatibilidad entre versiones. Además este lenguaje posee las siguientes características:

- En búsqueda de construir una solución desde una perspectiva orientada a objetos estricta, este lenguaje ofrece capacidades maduras en términos de sintaxis y estructura de código; respetando principios como el encapsulamiento, abstracción y polimorfismo en un nivel avanzado respecto a Visual Basic.
- Reúne un nutrido conjunto de librerías y componentes en una estructura de código cercana al lenguaje Java y C++.
- Las librerías y componentes de software integradas al proyecto ofrecen una mejor performance con proyectos en el lenguaje C# (como el driver de conexión Npgsql).
- Posee control de excepciones de forma estructurada.

- Los patrones de desarrollo de software a seguir en el proyecto exigen un lenguaje orientado estrictamente a objetos.
- La programación orientada a objetos con C# alcanza una mayor libertad en la implementación de mecanismos de encapsulamiento, herencia, polimorfismo, sobrecarga, entre otros. Mientras su contraparte Visual Basic no reúne estos conceptos mínimos para plasmar esta óptica.
- La programación en el lenguaje Visual Basic no exige la declaración de variables a diferencia del lenguaje C#. Dicha omisión afecta la estandarización de la programación y a las pruebas de producto. Sumado a lo anterior, considerando un paradigma ágil donde se pretende optimizar las labores de codificación adecuando buenas prácticas en programación, dicha carencia es calificada como contraproducente.

5.1.3 Integrated Development Environment IDE

Integrated development environment (IDE), "por sus siglas en inglés", Entorno de desarrollo integrado. Es una aplicación de software, que proporciona servicios generales para facilitarle al programador de computadora el desarrollo de software.

Para el desarrollo del sistema de gestión tributaria se utilizará Xamarin Studio, ya que es el IDE oficial para el framework Xamarin. Este ofrece muchas de las funcionalidades de un entorno de desarrollo moderno, incluyendo la finalización de código, un depurador moderno, compatibilidad con librerías C#.Net, integración con sistemas de control de versiones, extensiones, componentes, editor de texto y la capacidad de empaquetar y distribuir aplicaciones directamente desde el IDE.

La otra gran novedad es la Component Store, que permite a los desarrolladores añadir fácilmente nuevos controles de interfaz de usuario, conexiones a diversos servicios en la nube, tablas y gráficos para sus aplicaciones. Algunos de los componentes están disponibles de forma gratuita, pero muchos están ligados a los servicios pagados. Se puede adquirir licencia gratuita con un mes de vigencia.

5.1.4 Gestor de Base de Datos

El acceso a datos se llevará mediante ASP.NET Web API, el cual es un marco que facilita la creación de servicios Http con operaciones CRUD. Dichos Api's estarán alojados en el servidor web del sistema ARI, donde la base de datos corre bajo el motor de Microsoft SQL Server 2008 R2. Se detallan algunas características que posee dicho gestor.

- Protección de la información SQL 2008: permite proteger columnas, tablas, base de datos completas y archivos donde se almacena la información; si alguien se lleva el archivo no podrá acceder a la información sin la clave de protección.
- Continuidad del negocio: Mejoras en el espejo de información (Mirroring). Se le conoce espejo a una copia directa de los datos colocada en otra ubicación.
- Reparación automática de fallas: SQL 2008 recupera entre 823 y 824 errores sucedidos en el disco solicitando una copia reciente de los datos dañados al otro equipo espejo de manera transparente.
- SQL 2008 comprime la información de su bitácora (log) para reducir el ancho de banda requerido para realizar el proceso de espejo de información.
- Ahora con el nuevo modelo del .NET Framework 3.5, es posible realizar las consultas directamente desde el código de .NET, sin la necesidad de utilizar objetos de acceso a SQL como Comandos, Conexiones, Data Reader etc. El modelo de LINQ permite ejecutar consultas directas en tablas y campos de SQL desde mi código C#

5.1.5 Servidor Web

Actualmente la alcaldía del Municipio de Managua posee servidores que están accesible por diferentes sistemas de la municipalidad como ARI (Asistente de recaudación de Impuesto) y PUBLIC ARI (Asistente de recaudación de Impuesto para contribuyentes). Dichos servidores tienen instalado Windows server 2008 r2, este utiliza el servidor web oficial IIS Express 7.5 y en ellos reside toda la información automatizada que posee la municipalidad. Se detallan algunas características que posee el servidor.

- Reparación de sistemas NTFS: proceso en segundo plano que repara los archivos dañados.
- Creación de sesiones de usuario en paralelo: reduce tiempos de espera en los Terminal Services y en la creación de sesiones de usuario a gran escala.
- Cierre limpio de Servicios.
- Sistema de archivos SMB2: de 30 a 40 veces más rápido el acceso a los servidores multimedia.
- Address Space Load Randomization (ASLR): protección contra malware en la carga de controladores en memoria.
- Windows Hardware Error Architecture (WHEA): protocolo mejorado y estandarizado de reporte de errores.
- Virtualización de Windows Server: mejoras en el rendimiento de la virtualización.

5.1.6 Arquitectura de la comunicación.

El sistema de gestión tributaria se encuentra estructurado de siguiente manera:

- Capa de Presentación.
- Capa de Negocio.
- Capa de Datos.

La capa de presentación interactúa directamente con el usuario; corresponde a la parte gráfica de sistema móvil y posee todas las acciones que el contribuyente pueda realizar. Este realiza las peticiones a los WebApis²⁰, los cuales están alojados en la capa de negocio.

La capa de negocio posee la lógica de gestión tributaria del sistema, es decir en ella se encuentran los recursos para consultar los objetos imponibles del contribuyente, declaraciones, solvencias municipales, entre otros. Esta se encarga en interactuar con la capa de presentación y de datos.

La capa de datos es utilizada por los WEBAPIS, los cuales contiene todas las librerías de conexión y configuraciones de consumo de la base de datos del sistema.

Actualmente la alcaldía del municipio de Managua posee dos servidores ARI (Servidor 1) y Public ARI (Servidor 2). En ARI se encuentra alojado lógica de negocio de las gestiones tributarias que pueden realizar los contribuyentes, mientras que en Public ARI posee la información de los usuarios.

²⁰ Es un marco que facilita la creación de servicios HTTP disponibles para una amplia variedad de clientes, entre los que se incluyen exploradores y dispositivos móviles.

El sistema móvil debe consultar estrictamente a Public ARI para verificar si el usuario posee acceso, este servidor actúa como puente para acceder a la información de ARI. En la Figura #32 se detalla gráficamente la arquitectura de comunicación del aplicativo.

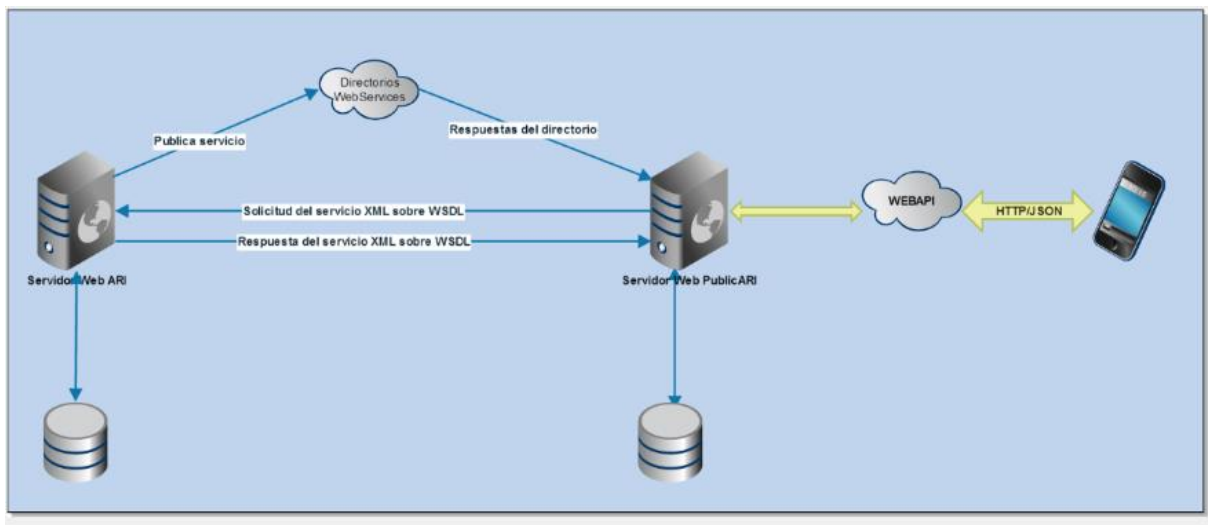


Ilustración # 33: Interpretación grafica de la arquitectura de la comunicación

Actualmente los servidores de aplicaciones de la municipalidad poseen certificados SSL²¹ (Secure Sockets Layer), lo cual permite manejar de forma segura la información de sus sistemas.

²¹ Es un protocolo criptográfico (un conjunto de reglas a seguir relacionadas a seguridad, aplicando criptografía) empleado para realizar conexiones seguras entre un cliente (como lo es un navegador de Internet) y un servidor (como lo son las computadoras con páginas web). <https://www.globalsign.es/centro-informacion-ssl/que-es-ssl.html>

5.1.7 Seguridad de la aplicación

Para la implementación de una aplicación móvil segura, se ha considerado las siguientes medidas:

- a) Autenticación / Autorización: para ingresar al menú de la aplicación el contribuyente debe estar registrado.
- b) Permisos basados en roles: cada usuario podrá acceder solamente a funcionalidades que este autorizado. Cabe destacar que las funcionalidades de la primera versión de la aplicación, son comunes a un mismo rol, pero a futuro se contará con la facilidad de asegurar por roles.
- c) Contraseña: esta deberá ser como mínimo de 6 caracteres, la cuál debe ser una combinación compleja que contenga al menos un número, una letra minúscula y una mayúscula.
- d) Protocolo HTTPS y certificados SSL: los dispositivos móviles son especialmente susceptibles debido a que utilizan las comunicaciones inalámbricas WiFi públicas, las que a menudo son consideradas de alto riesgo e inseguras. Los WepAPI que consume la aplicación estan alojados en un sistema web, que esta configurado bajo altos estandarés de seguridad, tales como canales seguros y certificados SSL, lo cual garantiza que la información viaje cifrada y no pueda ser interceptada por hombres en el medio.

CONCLUSIONES

El desarrollo de un sistema de gestión tributaria orientado a dispositivos móviles para la alcaldía de Managua fue el objeto de estudio del presente documento donde se obtuvieron los siguientes resultados.

- Se demostró la viabilidad del sistema mediante un estudio técnico, económico y operativo para el inicio del proceso de desarrollo. Aunque en términos económicos la alcaldía tendrá que desembolsar el costo del sistema. Dicha inversión se podrá retribuir a largo plazo tomando en cuenta la reducción de costos al disminuir las filas de esperas que se generan en la municipalidad en especial en la fechas límites de pagos, además de agilizar los procesos tributarios.
- Se obtuvieron los requerimientos técnicos y operativos que deben estar presente en el sistema.
- Se describe gráficamente los procesos internos de la aplicación móvil mediante la metodología UWE haciendo entendible a primera vista el desarrollo de cada uno de los procesos del sistema.
- Se desarrolló un sistema de gestión tributaria orientada a dispositivos ANDROID.

RECOMENDACIONES

Para la implementación del sistema de gestión tributaria orientada a dispositivos móviles se deben de considerar los siguientes puntos.

- Se deben realizar pruebas pilotos con usuarios contribuyentes de la municipalidad. Con el fin de detectar posibles inconvenientes en el sistema.
- Designar el punto de distribución de la aplicación móvil, el cual se puede crear un punto de descarga desde la página oficial de la municipalidad, o bien publicar la APP en Google Play Store.²² Cabe destacar para poder publicar la APP se debe pagar una anualidad de \$25.

En el sistema móvil se pueden integrar nuevos trámites y servicios municipales, en especiales aquellos concernientes al pago de impuesto y que no requieran entrega de documentos físicos y autorizaciones de la municipalidad.

Se recomienda implementar en un futuro el pago de deudas mediante Credomatic o PayPal, ya que sería de gran relevancia en lo concerniente a recaudación. Este no se logró implementar por inconvenientes para acceder al API de pruebas de Credomatic.

El sistema móvil puede implementarse en cualquier municipio que cuente con el sistema web de Asistente de Recaudación de Impuesto para los contribuyentes (PublicARI).

Para fortalecer la seguridad de la aplicación se puede implementar criptografía asimétrica o simétrica para el manejo de la información tanto en los WEB API de la municipalidad y en el consumo del aplicativo móvil. Actualmente no se utiliza algún tipo de cifrado de la información ya que se tendría que modificar los WEB API productivos que posee la municipalidad, lo cual afectaría a otras aplicaciones que consuman dichos servicios.

²² Es una plataforma de distribución digital de aplicaciones móviles para los dispositivos con sistema operativo Android.
http://www.gcfaprendelibre.org/tecnologia/curso/aprende_a_usar_android/aprende_a_descargar_aplicaciones/3.do

BIBLIOGRAFÍA

1. Sommerville, I. (2005). Ingeniería del software (Séptima ed.). Madrid, España: Pearson Educación.
2. Organigrama Municipal de la alcaldía de Managua. Disponible en: http://www.managua.gob.ni/modulos/documentos/Organigrama_de_Sistemas.pdf
3. Organigrama General Municipal Disponible en: http://www.managua.gob.ni/modulos/documentos/02_Organigramas_2012.pdf
4. Glosario de términos tributarios. Disponible en: <http://www.munijlo.gob.pe/pdf/tributos/plazos/glosario.pdf>
5. HERNANDEZ SAMPIERI, ROBERTO (2007) - Metodología de la Investigación, 5ta Edición. (Formato PDF dividida en capítulos) Disponible en: <http://www.soptecc.perujar.com/metodo/materiales.html>
6. UWE – UML Based Web Engineering. Disponible en <http://uwe.pst.ifi.lmu.de/aboutUwe.html>, <http://users.dsic.upv.es/~west/iwwost01/files/contributions/NoraKoch/Uwe.pdf>
7. Tecnología de desarrollo para aplicaciones móviles Android. Disponible en: <http://www.xatakandroid.com/sistema-operativo/que-es-android>, <http://developer.android.com>
8. Tipos de Aplicaciones Móviles. Disponible en: <http://www.lancetalent.com/blog/tipos-de-aplicaciones-moviles-ventajas-inconvenientes/>
9. Xamarin. Disponible en <http://xamarin.com/> , <http://xamarin.com/studio>, http://developer.xamarin.com/guides/android/user_interface/
10. Ayuda de Developer Console: <https://support.google.com/googleplay/android-developer/answer/113469?hl=es-419>
11. Ficha municipal del municipio de Managua. Disponible en: <http://www.managua.gob.ni/modulos/documentos/caracterizacion.pdf>

ANEXOS

Anexo # 1: Muestreo y Encuesta realizada a los potenciales contribuyente de la municipalidad:

Se elige el muestreo probabilístico ya que todos los individuos tienen la misma probabilidad de ser elegidos para formar parte de una muestra. Se obtiene el tamaño de la muestra, a partir de la siguiente formula

$$n = \frac{Z^2 P(1 - P)N}{e^2(N - 1) + Z^2 P(1 - P)}$$

Donde

n:	Tamaño de la muestra
Z:	Nivel de Confianza (Estimación del 95% [1.96])
P:	Probabilidad de Aceptación (0.5), se desconoce
N:	Tamaño de la población finita y conocida (<u>234,722</u>)
e:	Margen de Error (Estimación del 5% [0.05])

Tomando un tamaño de la población de 234,722 personas, los cuales corresponden al total de contribuyentes registrados en la municipalidad se obtiene que la muestra corresponde a 384.

OBJETIVO DE LA ENCUESTA: Detectar la necesidad de un sistema de información móvil basado en los servicios que solicitan los contribuyentes en la alcaldía de Managua.

I. ¿Con que frecuencia visita usted la Alcaldía de Managua?

1. Semanal
2. Mensual
3. Trimestral
4. Anual
5. Nunca

II. ¿Cuáles son los trámites principales por los que visita la Alcaldía de Managua?

1. Solicitud de Información
2. Denuncias o reclamos
3. Pago de Impuestos
4. Verificación y/o corrección de datos
5. Gestión de certificados de Registro Civil
6. Consulta de dudas pendientes
7. Gestión de trámites
8. Otro

III. ¿Cómo describiría la atención que recibe del personal de la Alcaldía de Managua?

1. Excelente
2. Muy buena
3. Buena
4. Regular
5. Mala
6. Muy mala

IV. ¿Cuáles son los tiempos de atención aproximados que ha recibido en la Alcaldía de Managua?

- a) 0-1 Hora
- b) 1-2 Horas
- c) 2-3 Horas
- d) 3-4 Horas
- e) 4-5 Horas
- f) 5-6 Horas
- g) 6-7 Horas
- h) 7-8 Horas
- i) 8-9 Horas
- j) Más de 1 día

V. ¿Cómo describiría la gestión de sus solicitudes en la Alcaldía de Managua?

1. Excelente
2. Muy buena
3. Buena
4. Regular
5. Mala
6. Muy mala

VI. ¿Dónde realiza sus pagos o trámites municipales?

1. Alcaldía Municipal
2. Página WEB de la municipalidad (publicARI)
3. Ambas.

VII. ¿Le gustaría poder realizar sus trámites desde la comodidad de su dispositivo móvil? Si responde SI continúe, de lo contrario termine con la encuesta.

4. SI
5. NO

VIII. ¿Qué tipo de dispositivo móvil posee usted? Puede seleccionar más de una opción.

- a) Celular inteligente (Smartphone)
- b) Tablet
- c) Celular básico

IX. ¿Qué sistema operativo móvil tiene su dispositivo? Puede seleccionar más de una opción

- a) Android
- b) IOS
- c) Windows Phone
- d) Blackberry OS
- e) Symbian
- f) Otro

X. ¿Puede acceder a internet desde su móvil? Si response SI continúe, de lo contrario termine con la encuesta.

1. SI
2. NO

XI. ¿Con que frecuencia accede usted a internet desde su dispositivo móvil?

1. Diario
2. Semanal
3. Quincenal
4. Mensual

XII. ¿En qué lugar básico se conecta a internet desde su dispositivo móvil? Puede seleccionar más de una opción.

1. Casa
2. Trabajo
3. Centros comerciales, cafeterías u otros lugares públicos

Anexo # 2: Promedio de líneas de código por lenguaje de programación:

LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN	LDC/PF
Ensamblador	320
C	128
Cobol	105
Fortran	105
Pascal	90
ADA	70
Lenguajes orientados a objetos	30
Lenguajes de cuarta generación	20
Generadores de código	15
Hojas de calculo	6
Iconos	4

Anexo # 3: Diccionario de datos contemplado del modelo de contenido:

Nombre de la Entidad:	EconomicActivity	Consumo de la Entidad:	WebAPI
Descripción:	Conjunto de datos sujeto que contendrá el catálogo de las actividades económicas de un negocio.		
CAMPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
ecoActCode	16	Carácter	Clave única que identifica la actividad económica.
ecoActName	60	Carácter	Nombre de la actividad económica.
ecoActComment	100	Carácter	Comentario de la actividad económica.
ecoActMinimalTributo	16,2	Decimal	Impuesto mínimo de la actividad económica.
ecoActCreateDate	-	Datetime	Fecha de creación de la actividad económica.
ecoActDisableDate	-	Datetime	Fecha des-habilitación de la actividad económica.
ecoActStatus	1	Boolean	Estado de la actividad económica.
Relaciones:	Asociación con la entidad License en EcoActLic		
Campos Claves:	ecoActIntId (campo no se muestra en el catálogo)		

Nombre de la Entidad:	License	Consumo de la Entidad:	WebAPI
Descripción:	Conjunto de datos sujeto que contendrá la descripción del objeto imponible: <u>Negocio</u> .		
CAMPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
commercialName	60	Carácter	Nombre comercial del negocio.
capital	16,2	Decimal	Monto del capital del negocio.

constitutionDate	-	Datetime	Fecha de Constitución del negocio.
Relaciones: Asociación con la entidad EconomicActivity en EcoActLic Campos Claves: licIntId (campo no se muestra en el catálogo)			

Nombre de la Entidad:	EcoActLic	Consumo de la Entidad:	WebAPI
Descripción:	Conjunto de datos verbo que relaciona las actividades económica con el negocio.		
CAMPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
ecoActLicStatus	1	Boolean	Estado actual de la relación.
ecoActLicCreateDate	-	Datetime	Fecha de relación actual de la actividad económica con el negocio.
ecoActLicDisableDate	-	Datetime	Fecha des-habilitación de la relación de la actividad económica con el negocio.
ecoActComment	100	Carácter	Comentario de dicha relación.
Relaciones: Unión de las entidades License en EcoActLic Campos Claves: [licIntId , ecoActIntId] (campo no se muestra en el catálogo)			

Nombre de la Entidad:	Address	Consumo de la Entidad:	WebAPI
Descripción:	Conjunto de datos sujeto que contendrá la ubicación del objeto imponible.		
CAMPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
addressStreet	100	Carácter	Dirección actual detallada del OI.
addressLeftStreet	100	Carácter	Calle a la izquierda del OI.
addressRightStreet	100	Carácter	Calle a la derecha del OI.

addressFloor	60	Carácter	Edificio/Casa.
addressApartment	60	Carácter	Apartamento ubicación.
Relaciones: Relación de composición con las entidades License, RealEstate, Publicity.			
Campos Claves: [addressIntId] (campo no se muestra en el catálogo)			

Nombre de la Entidad:	RealEstate	Consumo de la Entidad:	WebAPI
Descripción:	Conjunto de datos sujeto que contendrá la descripción de un <u>inmueble</u> .		
CAMPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
reaEstCadastreNumber	16	Carácter	Numero catastral del inmueble.
reaEstLandArea	16,2	Decimal	Área total del inmueble.
reaEstComment	100	Carácter	Comentario del inmueble.
reaEstYearTax	16,2	Decimal	Tasa principal anual del inmueble.
reaEstUrbanized	1	Boolean	¿Aplica aseo público?
reaEstConstructed	1	Boolean	¿Inmueble construido?
Relaciones: Relación de composición con las entidades License, HisRealEstateValue.			
Campos Claves: [realEstateIntId] (campo no se muestra en el catálogo)			

Nombre de la Entidad:	Publicity	Consumo de la Entidad:	WebAPI
Descripción:	Conjunto de datos sujeto que contendrá la descripción de una <u>publicidad comercial</u> .		
CAMPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
pubInscribeDate	-	Datetime	Fecha de inscripción de la publicidad comercial.
pubComment	100	Carácter	Comentario de la publicidad comercial.
pubMunicipalityDate	-	Datetime	Fecha de publicación municipal.

pubText	100	Carácter	Contenido de la publicidad.
pubTax	16,2	Decimal	Monto del impuesto de la publicidad.
pubSinceDate	-	Datetime	Fecha de inicialización periódica de la publicidad.
Relaciones: Relación de agregación con la entidad License. Campos Claves: [pubIntId] (campo no se muestra en el catálogo)			

Nombre de la Entidad:	HisRealEstateValue	Consumo de la Entidad:	WebAPI
Descripción:	Conjunto de datos sujeto que contendrá el histórico de catastro del inmueble		
CAMPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
hisReaEstValAmount	16,2	Decimal	Monto total de valuación del inmueble.
hisReaEstValCreateDate	-	Datetime	Fecha de creación del histórico del inmueble.
hisReaEstValLandArea	16,2	Decimal	Área total del inmueble.
hisReaEstValConstuctionArea	16,2	Decimal	Área de construcción del inmueble.
hisReaEstValYearTax	16,2	Decimal	Monto del impuesto del inmueble.
hisReaEstValStatus	1	Boolean	Estado del histórico del inmueble.
Relaciones:	Unión con la entidad RealEstate.		
Campos Claves:	[reaEstIntId] (campo no se muestra en el catálogo)		

Nombre de la Entidad:	Payment	Consumo de la Entidad:	WebAPI
Descripción:	Conjunto de datos sujeto que contendrá los pagos realizados de un contribuyente.		
CAMPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
paymentNumber	16	Entero	Numero de pago realizado.
paymentAmount	16,2	Decimal	Monto del pago realizado.
paymentCreateDate	-	Datetime	Fecha de pago.
paymentComment	100	Carácter	Comentario del pago realizado.
paymentIsReverse	1	Boolean	¿Pago reversado?
paymentCountableDate	-	Datetime	Fecha contable del pago..
Relaciones:	Relación de agregación con la entidad PaymentDetail.		
Campos Claves:	[paymentIntId] (campo no se muestra en el catálogo)		

Nombre de la Entidad:	Account	Consumo de la Entidad:	WebAPI
Descripción:	Conjunto de datos sujeto que contendrá la cuenta fiscal del contribuyente		
CAMPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
accountNumber	16	Carácter	Número de cuenta fiscal.
accountBalance	16,2	Decimal	Monto del balance de la cuenta.
accountCreateDate	-	Datetime	Fecha de creación de la cuenta.
accountDisableDate	-	Datetime	Fecha des-habilitación de la cuenta.
accountStatus	1	Boolean	Estado de la cuenta fiscal
Relaciones:	Asociación con la entidad Article en Invoiceable, relación de composición con Customer.		
Campos Claves:	[accountIntId] (campo no se muestra en el catálogo)		

Nombre de la Entidad:	IncomeDeclaration	Consumo de la Entidad:	WebAPI
Descripción:	Conjunto de datos sujeto que contendrá la declaración mensual de ingresos de un negocio.		
CAMPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
incDecInitialDate	-	Datetime	Fecha de inicio de la declaración.
incDecFinalDate	-	Datetime	Fecha de fin de la declaración.
incDecTaxYear	16,2	Decimal	Monto del impuesto anual.
incDecTaxMonth	16,2	Decimal	Monto del impuesto mensual.
incDecYearTax	4	int	Año de la declaración.
incDecCreateDate	-	Datetime	Fecha de creación de la declaración.
incDecDisableDate	-	Datetime	Fecha de deshabilitación de la declaración.
incDecStatus	1	Boolean	Estado de la declaración.
Relaciones:	Unión con la entidad License		
Campos Claves:	[incDecIntId] (campo no se muestra en el catálogo)		

Nombre de la Entidad:	Invoiceable	Consumo de la Entidad:	WebAPI
Descripción:	Conjunto de datos verbo del cual asocia la cuenta contable con el objeto imponible, en esta se almacena lo que se conoce como hecho imponible.		
CAMPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
invoiceableAmount	16,2	Decimal	Monto del hecho imponible.
invoiceableBalance	16,2	Decimal	Monto de la cuenta balanceada.
invoiceableStatus	1	Boolean	Estado del hecho imponible.

Relaciones:	Unión con la entidad Account y Article, realacion de composición con la entidad de las obligaciones.
Campos Claves:	[invoiceableIntId, accountIntId, articleIntId] (campo no se muestra en el catálogo)

Nombre de la Entidad:	Article	Consumo de la Entidad:	WebAPI
Descripción:	Conjunto de datos sujeto que guarda el articulo u objeto imponible del cual se desagrega de la tabla de Negocio, Inmueble, Publicidad, etc.		
CAMPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
articleIdDoc	16	Carácter	Identificador del objeto imponible.
articleCreateDate	-	Datetime	Fecha de creación del objeto imponible.
invoiceableStatus	1	Boolean	Estado del hecho imponible.
Relaciones:	Unión con la entidad Account y Article		
Campos Claves:	[invoiceableIntId, accountIntId, articleIntId] (campo no se muestra en el catálogo)		

Nombre de la Entidad:	TypePublicty	Consumo de la Entidad:	WebAPI
Descripción:	Conjunto de datos que almacena el catálogo del tipo de publicidad.		
CAMPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
typPubArticle	60	Carácter	Nombre del tipo de objeto imponible relacionado a la publicidad.
typPubName	60	Carácter	Nombre tipo de publicidad.
typPubDocId	60	Carácter	Identificador del tipo de publicidad
typPubTaxableValue	16,2	Decimal	Monto del tipo de publicidad.
Relaciones:	Relación de composición con la publicidad comercial.		

Campos Claves: [typPubIntId] (campo no se muestra en el catálogo)

Nombre de la Entidad:	TypeArticle	Consumo de la Entidad:	WebAPI
Descripción:	Conjunto de datos que almacena el catalogo del tipo de objeto imponible.		
CAMPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
typeArticleName	60	Carácter	Nombre del tipo de objeto imponible del cual se describe al Negocio, Inmueble o Publicidad Comercial.
Relaciones:	Relación de composición con el objeto imponible.		
Campos Claves:	[typeArticleIntId] (campo no se muestra en el catálogo)		

Nombre de la Entidad:	PaymentDetail	Consumo de la Entidad:	WebAPI
Descripción:	Conjunto de datos que almacena el detalle de pagos realizados.		
CAMPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
payDetNumber	16	Entero	Numero de detalle de pago.
payDetApproveNumber	1	Boolean	¿Numero detalle aprobado?
payDetDocumentNumber	200	Carácter	Documento del detalle del pago realizado
payDetAmount	16,2	Decimal	Monto del detalle de pago realizado.
Relaciones:	Unión con el pago realizado y asociación con los movimientos pagados.		
Campos Claves:	[payDetIntId, paymentIntId movIntId] (campo no se muestra en el catálogo)		

Nombre de la Entidad:	Customer	Consumo de la Entidad:	WebAPI
Descripción:	Conjunto de datos sujeto que guarda los datos del contribuyente.		
CAMPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN

actorIdCard	60	Carácter	Identificador del contribuyente.
actorFFNameTrade	60	Carácter	Primer Nombre del contribuyente / razón social.
actorFSName	60	Carácter	Segundo Nombre del contribuyente.
actorLFNameComercial	60	Carácter	Primer Apellido del contribuyente / Nombre comercial.
actorLSName	60	Carácter	Segundo Apellido del contribuyente.
actorBirthday	-	Datetime	Fecha de cumpleaños.
customerStatus	1	Boolean	Estado del contribuyente.
Relaciones: Relación de composición con la cuenta fiscal.			
Campos Claves: [actorIntId] (campo no se muestra en el catálogo)			

Nombre de la Entidad:	Invoice	Consumo de la Entidad:	WebAPI
Descripción:	Conjunto de datos sujeto que guarda los datos de la liquidación.		
CAMPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
invoiceNumber	16	Entero	Número de la liquidación.
invoiceCreateDate	-	Datetime	Fecha de creación de la liquidación.
invoiceExpirationDate	-	Datetime	Fecha de expiración de la liquidación.
invoiceIgnore	1	Boolean	¿Liquidación ignorada?
Relaciones: Asociación con la entidad que almacena las obligaciones generadas.			
Campos Claves: [invoiceIntId] (campo no se muestra en el catálogo)			

Nombre de la Entidad:	InvoiceObligation	Consumo de la Entidad:	WebAPI
------------------------------	-------------------	-------------------------------	--------

Descripción: Conjunto de datos verbo que relaciona la liquidación generada con las obligaciones establecidas.			
CAMPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
invOblCreateDate	-	Datetime	Fecha de creación de la relación entre la liquidación y las obligaciones generadas.
Relaciones: Unión entre las entidades de Liquidación y Obligación.			
Campos Claves: [invOblIntId] (campo no se muestra en el catálogo)			

Nombre de la Entidad:		Obligation	Consumo de la Entidad:	WebAPI
Descripción:		Conjunto de datos sujeto que guarda los datos de las obligaciones generadas al contribuyente.		
CAMPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN	
obligationName	60	Carácter	Nombre la obligación.	
obligationAmount	16,2	Decimal	Monto de la obligación.	
obligationBalance	16,2	Decimal	Monto del balance de las obligaciones.	
obligationCreateDate	-	Datetime	Fecha de creación de la obligación.	
obligationExpirationDate	-	Datetime	Fecha de expiración de la obligación.	
obligationComment	100	Carácter	Comentario de la obligación.	
obligationYear	4	Entero	Año que corresponde esta obligación.	
obligationPeriod	2	Entero	Mes periodo que corresponde esta obligación.	
obligationSequence	16	Entero	Secuencia u orden prioritario del pago de esta obligación.	
Relaciones:		Asociación con la entidad de las liquidaciones, unión con las entidades de los movimientos y el tipo de obligación.		

Campos Claves: [obligationIntId, invoiceableIntId, typeOblIntId] (campo no se muestra en el catálogo)

Nombre de la Entidad:	TypeObligation	Consumo de la Entidad:	WebAPI
Descripción:	Conjunto de datos que guarda el catálogo de los tipos de obligaciones.		
CAMPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
typOblName	60	Carácter	Nombre del tipo de obligación.
typOblPrivate	1	Boolean	Si el tipo de obligación es privado.
typOblSystemName	60	Carácter	Nombre del sistema del tipo de obligación.
Relaciones:	Relación de composición con la entidad de las obligaciones.		
Campos Claves:	[typOblIntId] (campo no se muestra en el catálogo)		

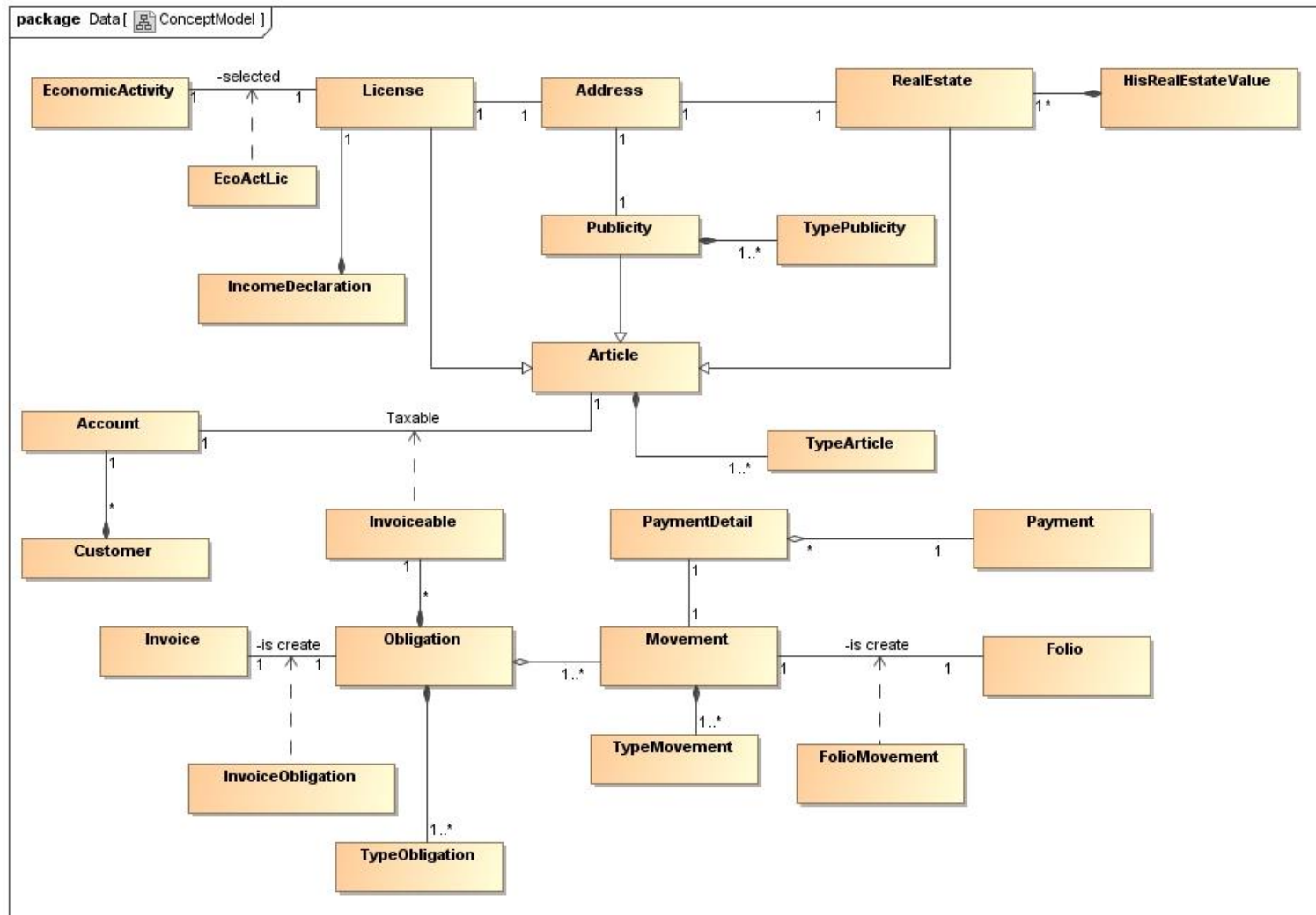
Nombre de la Entidad:	Movement	Consumo de la Entidad:	WebAPI
Descripción:	Conjunto de datos sujeto que guarda los datos de los movimientos generados de la obligación.		
CAMPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
movementAmount	16,2	Decimal	Monto del movimiento.
movementBalance	16,2	Decimal	Monto del balance de los movimientos.
movementCreateDate	-	Datetime	Fecha de creación de los movimientos.
movementComment	100	Carácter	Comentario de los movimientos.
movementIsObligation	1	Boolean	¿Es un movimiento de obligación?
Relaciones:	Asociación individual con la entidad del detalle de pago y con el Folio o recibo de pago, relación de agregación con la entidad de las obligaciones y unión con el tipo de movimiento.		
Campos Claves:	[movementIntId, typMovIntId] (campo no se muestra en el catálogo)		

Nombre de la Entidad:	TypeMovement	Consumo de la Entidad:	WebAPI
Descripción:	Conjunto de datos sujeto que guarda el catálogo del tipo de movimiento.		
CAMPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
typMovName	60	Carácter	Nombre del tipo de movimiento.
typMovPrivate	1	Boolean	¿Si es un tipo de movimiento privado?
typMovSystemName	60	Carácter	Nombre del sistema del tipo de movimiento.
typMovCredit	16	Entero	Si es crédito, débito o normal.
Relaciones:	Relación de composición con la entidad de los movimientos.		
Campos Claves:	[typMovIntId] (campo no se muestra en el catálogo)		

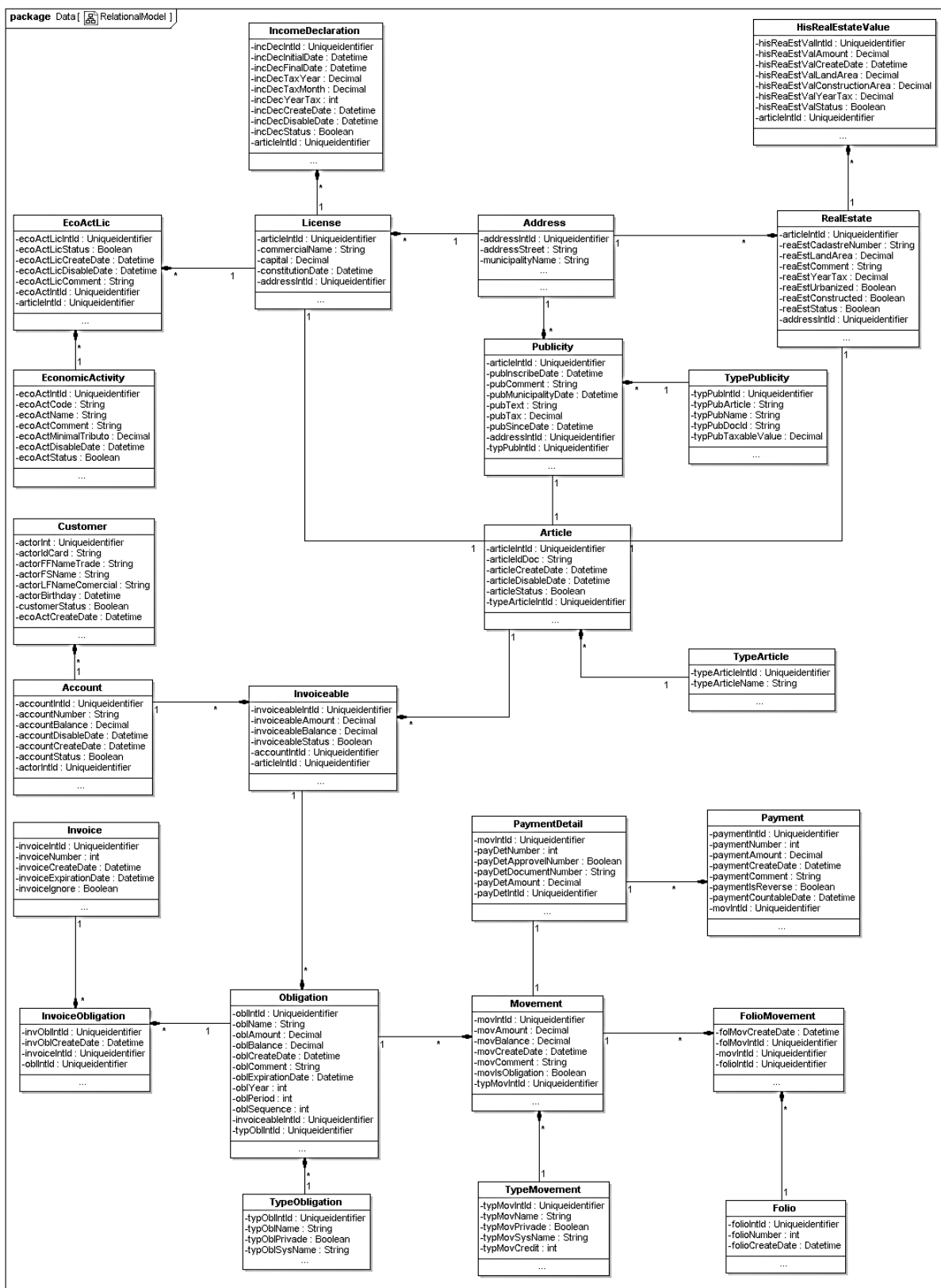
Nombre de la Entidad:	Folio	Consumo de la Entidad:	WebAPI
Descripción:	Conjunto de datos sujeto que guarda los recibos generado de los pagos.		
CAMPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN
folioNumber	16	Entero	Numero de recibo de pago.
folioCreateDate	-	Datetime	Fecha de creación del recibo de pago.
Relaciones:	Asociación con los movimientos pagados.		
Campos Claves:	[folioIntId] (campo no se muestra en el catálogo)		

Nombre de la Entidad:		FolioMovement	Consumo de la Entidad:	WebAPI
Descripción:		Conjunto de datos verbo que relaciona los movimientos con los recibos.		
CAMPO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCIÓN	
folMovCreateDate	-	Datetime	Fecha de creación de la relacion.	
Relaciones:		Unión de las entidades Folio y Movement.		
Campos Claves:		[folMovIntId] (campo no se muestra en el catálogo)		

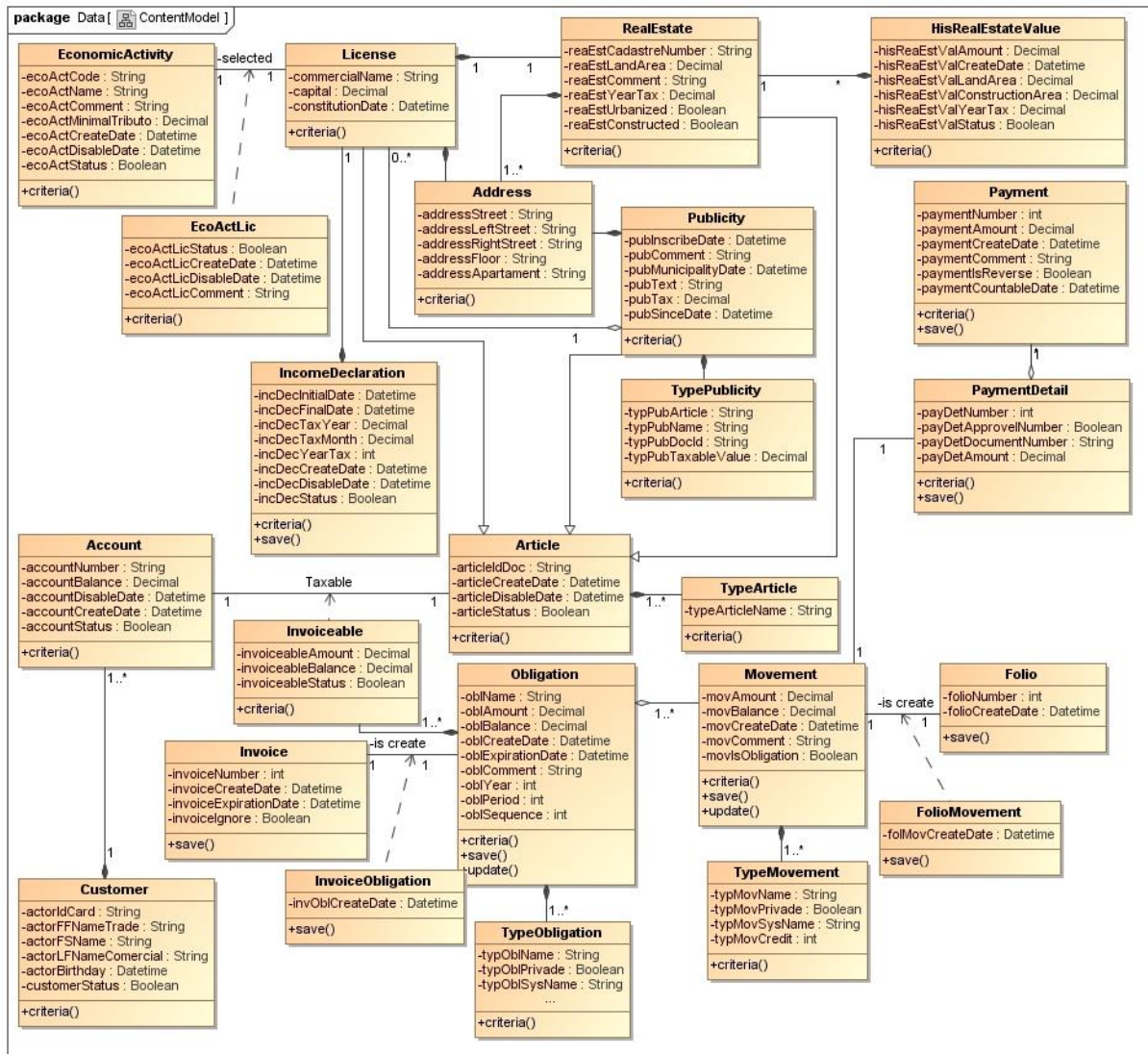
Anexo # 4: Diagrama Conceptual:



Anexo #5: Modelo Relacional:



Anexo #6: Diagrama de Clases (Entregable de parte de la municipalidad):



Anexo #6: Manual de Usuario.

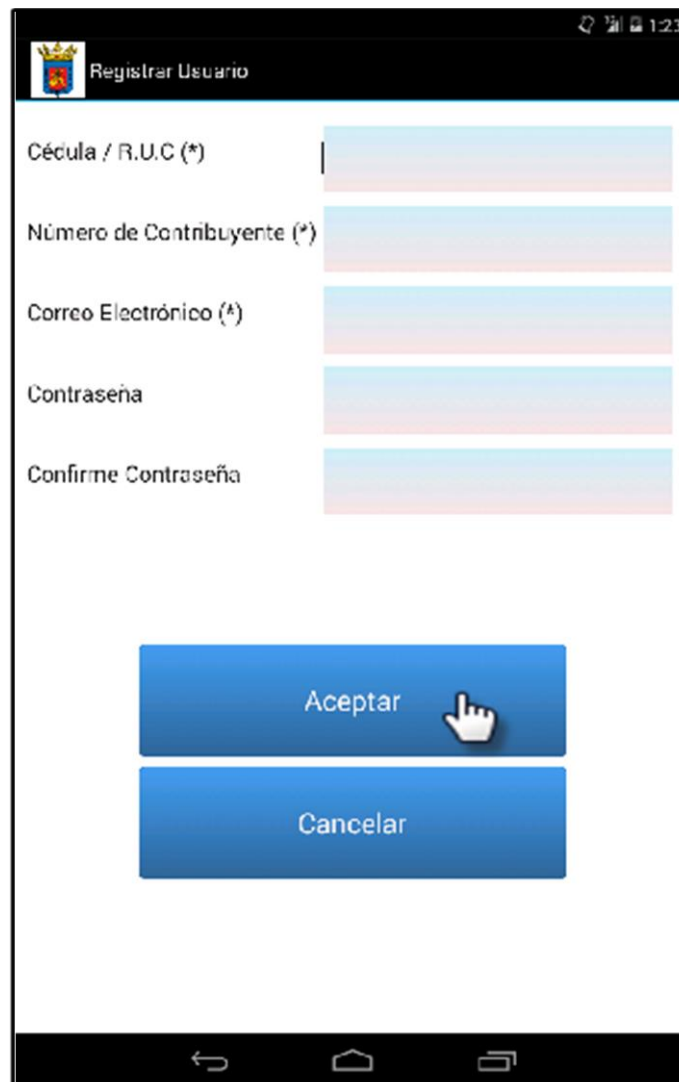
- Al ingresar a la aplicación móvil se mostrará la siguiente pantalla de logueo. El cual posee las opciones de Ingresar, Registrarse y Salir.



- En caso de no poseer una cuenta de acceso debe seleccionar la opción **Registrarse**, esta permite crear una cuenta para acceder a la aplicación. Ver la siguiente imagen.

Se solicitará los siguientes datos de manera obligatoria:

1. Cédula o número RUC del contribuyente.
2. Número de contribuyente, en caso de no poseerlo este debe solicitarse a la alcaldía ya que este es proporcionados directamente por ellos.
3. Correo electrónico del contribuyente
4. Debe asignar su contraseña de acceso, el cual deberá ser como mínimo de 6 caracteres. Con una combinación de letras y números.
5. Debe confirmar la contraseña digitada en el punto anterior.



The screenshot shows a mobile application interface for user registration. At the top, there is a status bar with a signal icon, a battery icon, and the time 1:23. Below the status bar is a header bar with a logo on the left and the title 'Registrar Usuario' on the right. The main content area contains five input fields, each with a label and a corresponding text box. The labels are: 'Cédula / R.U.C (*)', 'Número de Contribuyente (*)', 'Correo Electrónico (*)', 'Contraseña', and 'Confirme Contraseña'. Below the input fields are two large blue buttons: 'Aceptar' and 'Cancelar'. A hand icon is pointing at the 'Aceptar' button. At the bottom of the screen is a black navigation bar with three white icons: a back arrow, a home icon, and a recent apps icon.

Registrar Usuario

Cédula / R.U.C (*)

Número de Contribuyente (*)

Correo Electrónico (*)

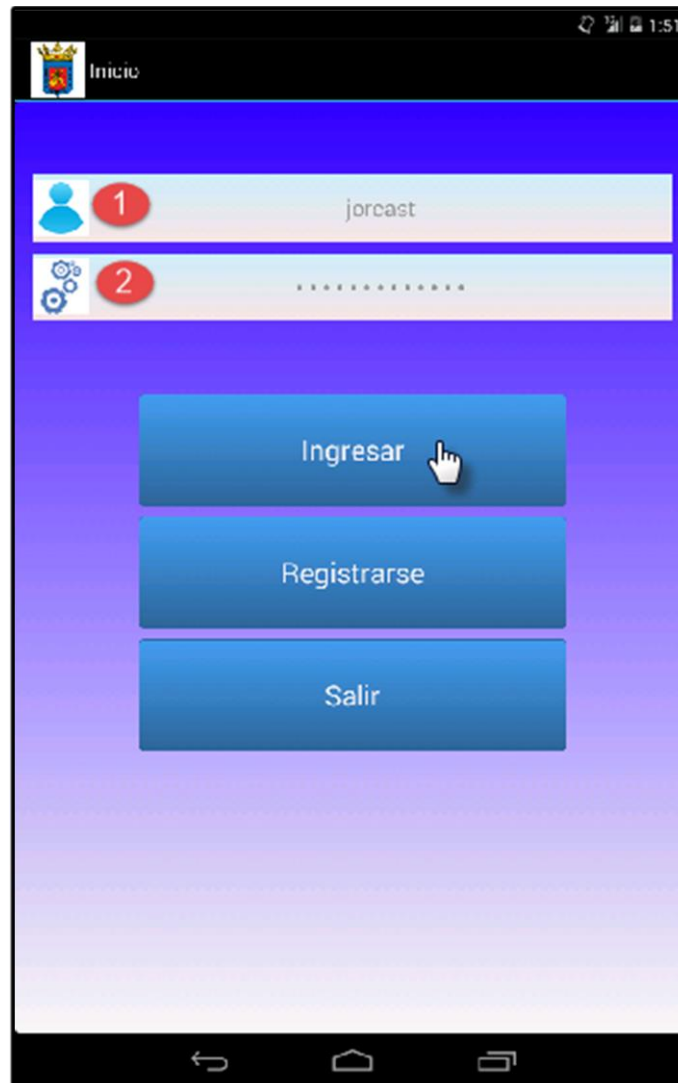
Contraseña

Confirme Contraseña

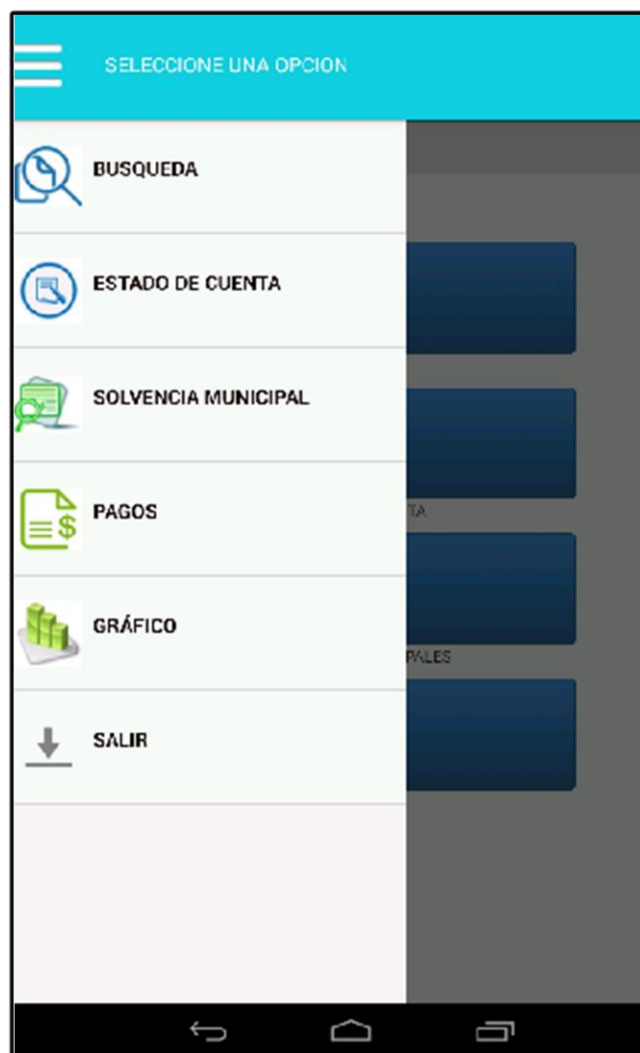
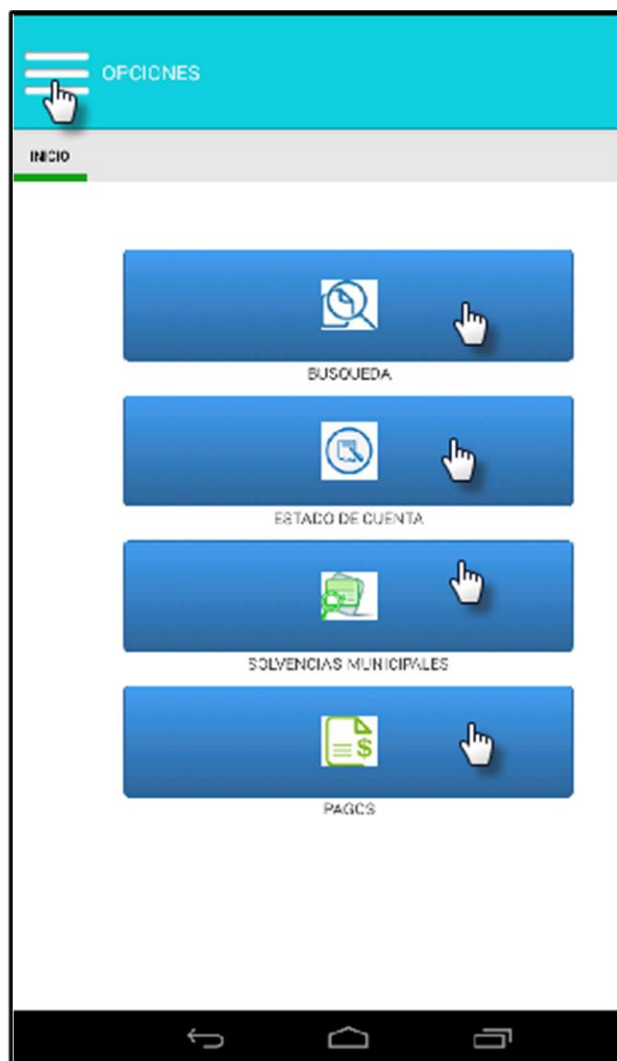
Aceptar

Cancelar

- En caso de poseer una cuenta de acceso deberá ingresar el usuario y contraseña y luego seleccionar la opción **Ingresar**. Ver la siguiente imagen.

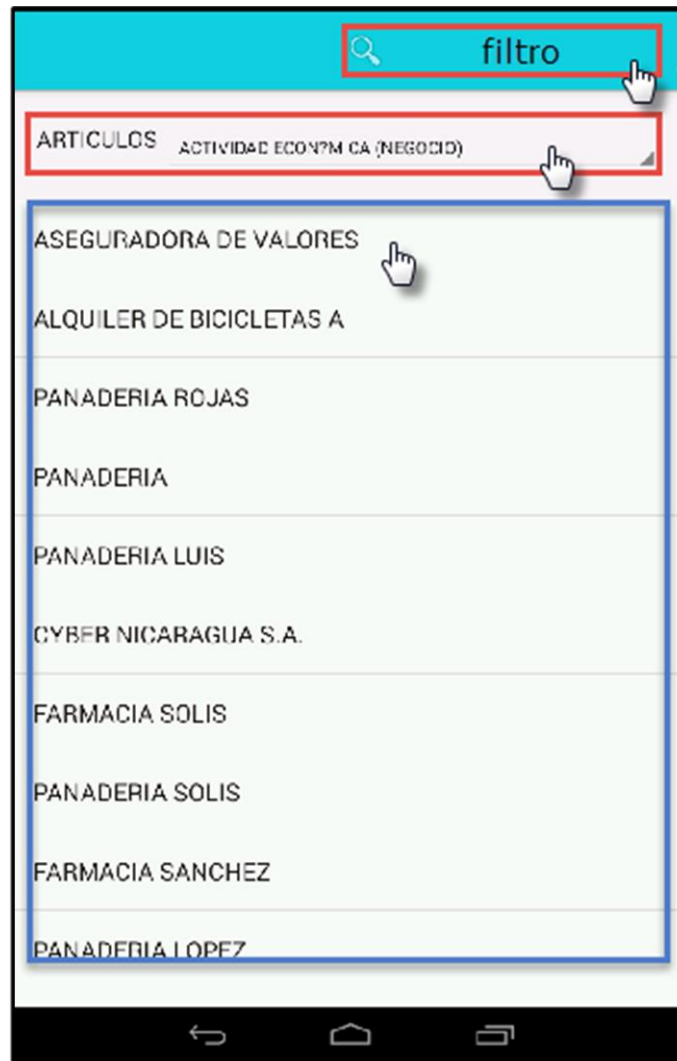


- Al ingresar a la aplicación ya sea desde la opción de **Ingresar** o **Registrarse**. Aparecerá la siguiente pantalla, el cual muestra las opciones del aplicativo.



A continuación se muestran las funcionalidades de las opciones **Búsqueda**, **Estado de Cuenta**, **Solvencia Municipal** y **Pagos**.

1. **Búsqueda**, esta opción le mostró todos los objetos imponibles que posee el contribuyente. Los cuales están agrupados por artículos (Actividad Económica, Publicidad, Bienes Inmuebles, Vehículo y Fierros). Ver la siguiente imagen.



Luego de ingresar a la pantalla de búsqueda se debe seleccionar el objeto deseado. A continuación se mostrarán las opciones que posee cada artículo.

- Actividad Económica: Este artículo mostrará una pantalla con un resumen del objeto seleccionado, así como las opciones Agregar Declaración, Declaraciones y Renovaciones.
 - Se muestra la pantalla de resumen del objeto seleccionado. Se visualizan los datos de identificador del objeto, tipo de artículo, nombre comercial, actividad económica y dirección. Ver la siguiente imagen

OPCIONES

Objeto Seleccionado

PANADERIA ROJAS

IDENTIFICADOR
NEG-109706

TIPO ARTICULO
ACTIVIDAD ECONOMICA (NEGOCIO)

NOMBRE COMERCIAL
MI EMPRESA 2013

ACTIVIDAD ECONOMICA
ALQUIER DE VEHICULOS

DIRECCION
MANAGUA

- Agregar declaraciones: En esta opción podrá agregar declaraciones del negocio seleccionado. Se solicita el año, mes y la base gravable a declarar. Ver la siguiente imagen.

OPCIONES

PANADERIA ROJAS AGREGAR DECLARACIONES DECLARACIONES RENOVACIONES

AÑO 2014

MES ENERO

BASE GRAYABLE

ACEPTAR

- Declaraciones: En esta opción se muestra las declaraciones del año actual y del año anterior del negocio que seleccionó el contribuyente. Ver la siguiente imagen.

OPCIONES

PASADORA FOJAS AGREGAR DECLARACIONES DECLARACIONES RENOVACIONES

CONSULTAR 1

2

F. CREACION: 3/31/2015 9:21:33 PM F. ENTREGADO: 3/31/2015 9:22:20 PM
INGRESOS BRUTOS: 500000.00 IMPUESTOS: 5000.00
PROVISIONAL: SI

F. CREACION: 4/2/2015 5:17:40 AM F. ENTREGADO: 4/2/2015 5:20:44 AM
INGRESOS BRUTOS: 930000.00 IMPUESTOS: 9300.00
PROVISIONAL: SI

- Renovaciones: En esta opción se muestra las renovaciones del negocio que seleccionó el contribuyente. Ver la siguiente imagen.

OPCIONES

PASADORA FOJAS AGREGAR DECLARACIONES DECLARACIONES RENOVACIONES

CONSULTAR 1

2

F. CREACION: 3/31/2015 9:21:33 PM F. ENTREGADO: 3/31/2015 9:22:20 PM
INGRESOS BRUTOS: 500000.00 IMPUESTOS: 5000.00

F. CREACION: 4/2/2015 5:17:40 AM F. ENTREGADO: 4/2/2015 5:20:44 AM
INGRESOS BRUTOS: 930000.00 IMPUESTOS: 9300.00

- Bienes Inmuebles: Este artículo mostrará una pantalla con un resumen del objeto seleccionado, así como la opción de solvencia de Bienes Inmuebles.
 - Se muestra la pantalla de resumen del objeto seleccionado. Se visualizan los datos tipo de artículo, número de catastro, valor declarado, impuesto, área y valor de la construcción. Ver la siguiente imagen

OFCINES	
Objeto Seleccionado	
7777775555	SOLVENCIA IBI
7777775555	
TIPO DE ARTICULO INMUEBLE	
NUMERO DE CATASTRO	
AREA DE CONSTRUCCION 0.00	
VALOR DE LA CONSTRUCCION 0.00	
VALOR DECLARADO 0.00	
IMPUESTO 0.00	

- Solvencia IBI (Bienes Inmuebles): En caso que el contribuyente este solvente con su propiedad se le mostrará el detalle de su solvencia de bienes inmuebles. Ver la siguiente imagen.

Los datos a mostrar corresponden a:

1. Número de Solvencia.
2. Contribuyente.
3. Fecha de Creación de la solvencia.
4. Fecha de Expiración de la solvencia.
5. Comentarios.

7777775555 SOLVENCIA IDI

SOLVENCIA 1

2

NUMERO SOLVENCIA
SBIE-124

CONTRIBUYENTE
JORGE LUIS CASTILLO RODRÍGUEZ

F. CREACION
4/18/2015 11:08:18 AM

F. EXPIRACION
5/18/2015 11:59:59 PM

COMENTARIOS

SOLVENCIA DE BIENES INMUEBLES POR
INTERNET PARA EL INMUEBLE CON CLAVE
CATASTRAL : 55555777777 Y NO.

- Publicidad, Vehículo, Fierros: Para los artículos seleccionados correspondiente a publicidad, vehículo y fierros se mostró únicamente los datos de dicho artículos. Ver siguiente imagen.

OPCIONES

Objeto Seleccionado
Publicidad

PF169

PF169

TIPO PUBLICIDAD
PANTALLA ELECTRICA

MATERIAL
CARTON

TEXTO
MI PUBLICIDAD FIJA

COMENTARIOS

NUMERO DE ARCHIVO
15

PERMISO
1235

CANTIDAD DE LADOS
1

ALTO
10.00

ANCHO
10.00

LOCALIZACION
VIA PUBLICA

CANTIDAD
1

2. **Estado de Cuenta**, en esta opción se le mostró el estado de cuenta del contribuyente y un detalle de los artículos que posee. Ver las siguientes imágenes.

ESTADO DE CUENTA

DETALLE

CEDULA
0411905900003B

PRIMER NOMBRE/RAZON SOCIAL
JORGE

SEGUNDO NOMBRE
LUIS

PRIMER APELLIDO/NOMBRE COMERCIAL
CASTILLO

SEGUNDO APELLIDO
RODRIGUEZ

DEUDA TOTAL
33998.62

MONTO TOTAL NOTA DE CREDITO
1321643.3

ESTADO DE CUENTA

DETALLE

CONSULTAR

TIPO DE ARTICULO: INMUEBLE
CANTIDAD: 20 TOTAL DE DEUDA: 200

TIPO DE ARTICULO: ACTIVIDAD ECONOMICA (NEGOCIO)
CANTIDAD: 93 TOTAL DE DEUDA: 32449.5

TIPO DE ARTICULO: VEHICULO
CANTIDAD: 8 TOTAL DE DEUDA: 300

TIPO DE ARTICULO: PUBLICIDAD COMERCIAL
CANTIDAD: 2 TOTAL DE DEUDA: 0

TIPO DE ARTICULO: FIERROS
CANTIDAD: 1 TOTAL DE DEUDA: 0

TIPO DE ARTICULO: CIUDADANIA
CANTIDAD: 1 TOTAL DE DEUDA: 1049.12

3. **Solvencia Municipal**, en esta opción se le mostró un detalle de la solvencia municipal del contribuyente en caso de poseerla. Ve la siguiente imagen.

OPCIONES

SOLVENCIA MUNICIPAL

NUMERO SOLVENCIA
SMUN-127

CONTRIBUYENTE
JORGE LUIS CASTILLO RODRIGUEZ

F. CREACION
4/18/2015 11:08:18 AM

F. EXPIRACION
5/18/2015 11:59:59 PM

COMENTARIOS
SOLVENCIA MUNICIPAL GENERADA POR INTERNET

4. **Pagos**, en esta opción se le mostró las opciones Historial de Pagos, Deudas Pendientes y Liquidaciones.

- Historial de Pagos, se muestra el historial de pagos del contribuyente. Ver la siguiente imagen.



- Deudas Pendientes, se muestran las deudas pendientes de pagos del contribuyente. Ver la siguiente imagen.



Las deudas se pueden visualizar según el artículo y objeto seleccionado o bien se tiene la opción **TODOS**, la cual obtiene todas las deudas de los objetos imponible que tiene el contribuyente. Ver la siguiente imagen.

HISTORIAL DE PAGOS

DEUDAS PENDIENTES

LIQUIDACIONES

ARTICULOS

TODOs

OBJETOS

TODOs

CONSULTAR

ALQUILER DE VIDEOS 2015 01

1

☒

MONTO TOTAL: 6050.00 FECHA EXPIRACION:
2/16/2015 11:59:59 PM

ALQUILER DE VIDEOS 2015 01

2

☐

MONTO TOTAL: 6050.00 FECHA EXPIRACION:
2/16/2015 11:59:59 PM

BAR Y RESTAURANTE 2015 01

3

☐

MONTO TOTAL: 175.00 FECHA EXPIRACION:
2/16/2015 11:59:59 PM

ALQUILER DE VIDEOS 2015 01

4

☐

MONTO TOTAL: 9041.50 FECHA EXPIRACION:
3/16/2015 11:59:59 PM

Una vez obtenido las deudas pendientes se debe seleccionar aquellas que se desean pagar. Las obligaciones que se muestran están ordenadas por fecha partiendo desde la deuda más antigua que posee el contribuyente.

La aplicación seleccionará automáticamente la deuda más antigua, en caso que el contribuyente desee cancelar su deuda actual este deberá cancelar sus obligaciones anteriores. Por lo tanto si el usuario selecciona su deuda actual el sistema automáticamente seleccionará las anteriores. Ver la siguiente imagen.

OPCIONES

HISTORIAL DE PAGOS

DEUDAS PENDIENTES

LIQUIDACIONES

ARTICULOS

TODOS

OBJETOS

TODOS

CONSULTAR

ALQUILER DE VIDEOS 2015 01

MONTO TOTAL: 6050.00

FECHA EXPIRACION: 2/16/2015 11:59:59 PM

ALQUILER DE VIDEOS 2015 01

MONTO TOTAL: 6050.00

FECHA EXPIRACION: 2/16/2015 11:59:59 PM

BAR Y RESTAURANTE 2015 01

MONTO TOTAL: 175.00

FECHA EXPIRACION: 2/16/2015 11:59:59 PM

ALQUILER DE VIDEOS 2015 02

MONTO TOTAL: 9041.50

FECHA EXPIRACION: 3/16/2015 11:59:59 PM

- Liquidaciones, se muestran la orden de pago de las obligaciones seleccionadas en el punto anterior. Ver la siguiente imagen.

OPCIONES

HISTORIAL DE PAGOS

DEUDAS PENDIENTES

LIQUIDACIONES

Generar Liquidaciones

NUMERO DE LIQUIDACION

123456

FECHA LIQUIDACION

6/21/2015 5:54:44 PM

MONTO TOTAL

21316.5

ESTADO

cancelada

Enviar por Correo

Las liquidaciones generadas por la aplicación tienen vigencia de un día, el contribuyente solo necesita el número de liquidación generada, la cual podrá presentar en las cajas de la municipalidad o cualquier entidad bancaria que posea convenios con la alcaldía.